

1 概述

1.1 项目由来

漳州市安泰铝业发展有限公司成立于2002年8月30日,厂址位于漳州市长泰区坂里乡正达村,主要从事陶瓷原料-锆英砂的选矿以及硅酸锆生产,设计生产能力如下:

锆英砂选矿生产规模为:年处理锆英砂原矿4.5万t,年生产锆英砂精矿1.2万t、金红石4000t、独居石78t、其它副产品28621.2t(石榴石6750t、蓝晶石9000t、钛矿6750t、尾砂6121.2t)、污泥300t;硅酸锆生产规模为:年处理锆英砂精矿9.9万t,年生产硅酸锆产品10万t。

公司至今共历经4次环评手续,详情如下:

(1)《陶瓷原料生产项目环境影响报告表》于2007年8月6日取得长泰县环境保护局审批意见,并于2008年5月29日通过竣工环保验收,设计生产能力为年产锆英砂精矿2250吨、硅酸锆1250吨。

(2)2016年开始,公司生产规模扩建至年处理锆英砂原矿4.5万t,年生产锆英砂精矿1.2万t、金红石4000t、独居石78t、其它副产品28621.2t(石榴石6750t、蓝晶石9000t、钛矿6750t、尾砂6121.2t)、污泥300t;硅酸锆生产规模为:年处理锆英砂精矿9.9万t,年生产硅酸锆产品10万t,在规模变更期间公司未按照相关要求重新履行环评相关手续,项目已进行扩建并且投运。2016年12月,根据《福建省环保厅关于印发清理违规建设项目环保认定和备案条件的通知》(闽环保办[2015]51号)相关文件,漳州市安泰铝业发展有限公司向长泰县环境保护局提交了漳州市安泰铝业发展有限公司陶瓷原料生产项目备案申请,同年12月30日取得长泰县环境保护局备案意见,现已申领排污许可证。

(3)公司的“陶瓷原料生产项目”中陶瓷原料锆英砂、中间产品等物料钍系单个核素含量超过1贝可/克,根据《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录(第一批)》相关规定,公司于2016年10月委托核工业二〇三研究所编制了《漳州市安泰铝业发展有限公司锆英砂选矿及硅酸锆加工生产项目辐射环境影响评价专篇》,于2018年8月1日取得福建省环境保护厅审查意见的函,并于2021年11月21日通过竣工辐射环保验收。

为了减轻人工接触时间，提高工作效率，降低人员劳动强度和生产成本，企业投资 164 万元在现有硅酸锆包装车间 2 内新建 1 条硅酸锆自动化包装生产线，改建后总体生产规模不变。公司于 2022 年 11 月委托福建江品环保咨询有限公司编制了《漳州市安泰锆业发展有限公司硅酸锆生产及锆英砂选矿厂项目环境影响报告表》，于 2022 年 11 月 23 日通过漳州市长泰生态环境局审批，目前生产线已经安装完成，未运行。

为了应对国内外对产品质量的要求，公司计划投资 5000 万元建设漳州市安泰锆业发展有限公司科技创新项目，一是借鉴新能源产业的光伏级石英砂提纯工艺，建设 1 条硅酸锆原料提纯生产线，用弱酸（草酸）对硅酸锆原料（锆英砂精矿）进行精细除杂处理，提升硅酸锆原料的白度，使硅酸锆的乳浊效果提升，增加市场竞争力，年设计处理量 3 万吨；二是建设 2 条硅酸锆多段式自动化、智能化、连续式研磨技改线，通过多段式连续磨提高生产工艺的自动化、智能化、节能化，使产品粒度分布更均匀、颗粒度更细，增加 3 万吨的高纯超细硅酸锆产品。

目前该项目已经通过漳州市长泰区工业化和信息局备案。

1.2 评价过程

评价工作过程见图 1-1。

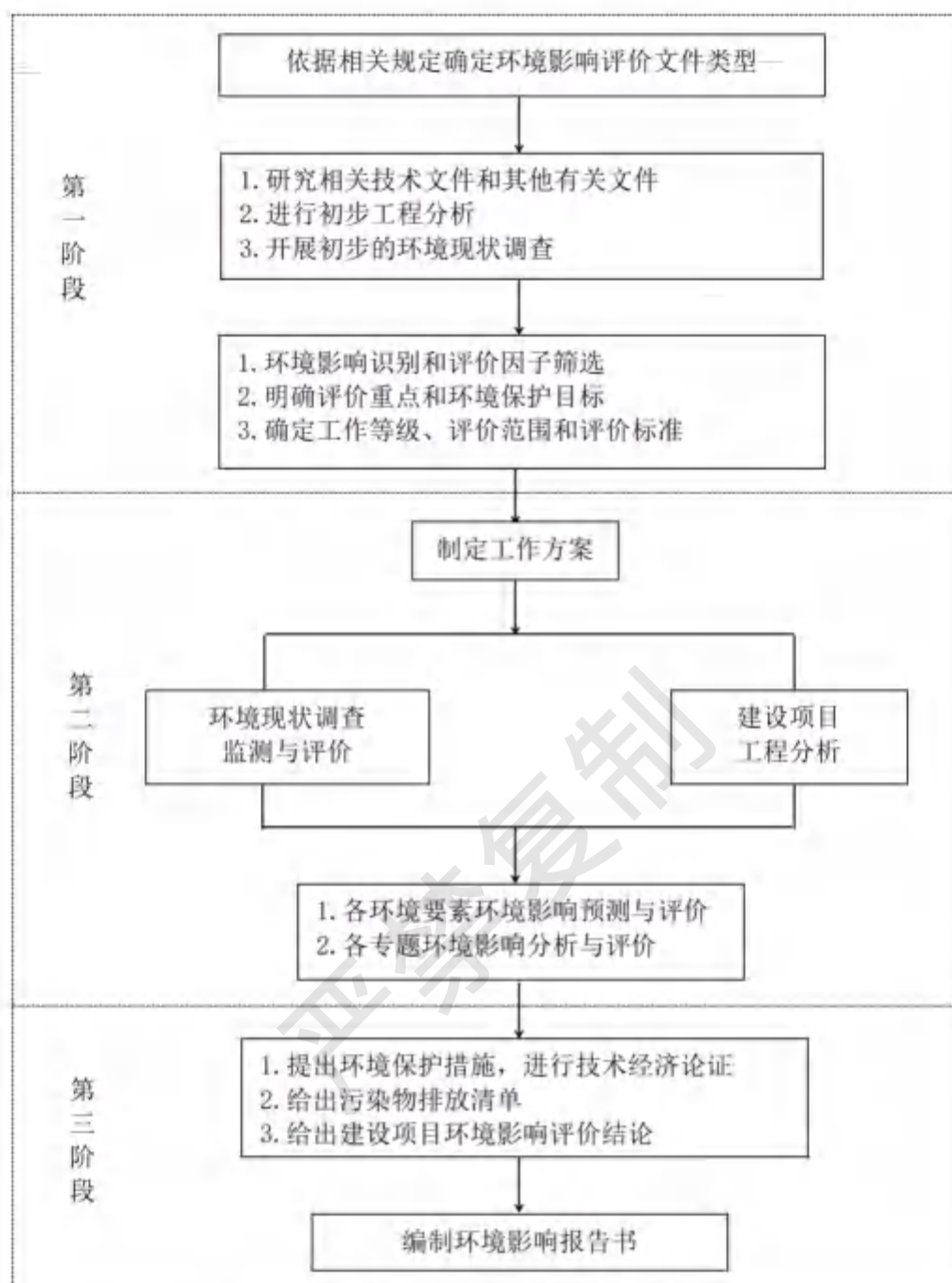


图 1-1 项目评价工作过程图

依照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理目录》（生态环境部部令第16号）和《福建省生态环境保护条例》的有关规定，漳州市安泰铝业发展有限公司2024年6月委托漳州市宗兴环保技术有限公司编制该项目的环境影响评价报告书，见表1.2-1。公司接受委托后，根据环评技术导则的要求，评价单位组织专业技术人员现场踏勘、调查收集、分析相关基础资料，对工程概况进行了分析。评价单位根据项目运营过程各污染环节主要

污染源及污染物排放量，确定其环境影响程度，提出相应的污染防治措施，并对污染防治措施的可行性、有效性进行论证；同时对项目的产业政策符合性、规划符合性、选址合理性及环境风险等进行论证和评价。在此基础上编制完成了《漳州市安泰铝业发展有限公司科技创新项目环境影响评价报告书》，供建设单位上报环保主管部门审查和作为污染防治设施建设的依据。

表 1.2-1 建设项目环境影响评价分类管理目录

项目类别	报告书	报告表	登记表
七、有色金属矿采选业 09			
10 常用有色金属矿采选 091；贵金属矿采选 092；稀有稀土金属矿采选 093	全部（含新建或扩建的独立尾矿库；不含单独的矿石破碎、集运；不含矿区修复治理工程）	单独的矿石破碎、集运；矿区修复治理工程	1
二十七、非金属矿物制品业 30			
67.耐火材料制品制造 308；石墨及其他非金属矿物制品制造 309	石棉制品：含焙烧的石墨、碳素制品	其他	1

1.3 项目判定情况

1.3.1 产业政策相符性分析

本项目主要从事硅酸铝生产加工，将中矿中的有价金属分选出，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“四十二、环境保护与资源节约综合利用—12. 绿色矿山：高效、绿色、低碳采矿、选矿技术（药剂），剥离物回填（充填）技术，低品位、复杂、难处理矿开发及综合利用技术与设备，共生、伴生矿产提取有价元素及资源综合利用技术，离子型稀土原矿绿色高效浸萃一体化技术，矿产资源节约和综合利用先进适用技术的开发和应用”，属于鼓励类项目，故项目的建设符合产业政策；根据《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改〔2022〕397 号）可知，本项目不属于其“禁止准入类项目”；项目用地不属于《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中所列禁止或限制的建设项目。

同时漳州市长泰区工业化和信息局于 2024 年 3 月 11 日对该项目予以备案（备案号：闽工信备〔2024〕E070013 号）。

综上所述，本项目的建设符合产业政策要求。

1.3.2 生产工艺与装备要求

本项目设备主要为蒸汽发生器、连续球磨机等设备，《部分工业行业淘汰落

后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》中均未提及此设备。

本项目采用国内先进成熟的生产工艺和装备，对生产过程中易出现危险的部位采取可靠的防护措施，提高设备的自动化水平，加强管理，以降低危险事故的发生。

1.3.3 与《长泰区国土空间总体规划（2021-2035年）》协调性分析

根据《长泰区国土空间总体规划（2021-2035年）》，全域构建“绿环蓝脉、田园润城”国土空间开发保护总体格局，统筹保护与发展，划定落实三条控制线——城镇开发边界、生态保护红线、永久基本农田，为经济社会可持续发展提供支撑保障。

绿环蓝脉、田园润城：

绿环：东、北部环状围合分布的连绵生态山林，重要的生态屏障环。

蓝脉：纵贯南北的龙津溪及支流，呈叶脉分布，最重要的生态廊道。

田园：中部的城郊田园，重要的农业空间，乡村振兴的主要载体。

主城：全域南部主要的城镇空间，延承北部绿环、蓝脉、田园的浸润。

项目位于漳州市长泰区坂里乡正达村，用地为工业用地，属于村庄集中建设区，不涉及生态保护红线、永久基本农田，符合《长泰区国土空间总体规划（2021-2035年）》要求。

1.3.4 “三线一单”控制要求符合性分析

①生态保护红线

项目位于漳州市长泰区坂里乡正达村，用地为工业用地，属于村庄集中建设区，不涉及生态保护红线、永久基本农田，符合《长泰区国土空间总体规划（2021-2035年）》要求。项目建设不会造成所在区域主导生态功能的改变，选址用地不属于具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域，满足生态保护红线要求。

②环境质量底线

项目在采取相应的污染治理措施并实现达标排放后，对环境的影响不大，不会改变该区域现有环境功能，不会对区域环境质量底线造成冲击。

③资源利用上线

项目水、电、天然气为区域集中供应，项目运行过程通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染。项目的水、电、气等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

④环境准入负面清单

根据福建省三线一单数据应用系统 (<http://112.111.2.124:17778/sxyd/#/>) 分析结果，结合《漳州市“三线一单”生态环境分区管控方案》（漳政综〔2021〕80号）、《漳州市生态环境局关于发布漳州市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（漳环综〔2024〕37号），得出项目满足“三线一单”要求，详见表1.3-2。

表 1.3-1 “三线一单”分区管控符合性分析

序号	漳环综（2024）37号要求				项目情况	符合性分析	
	环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	类别			管控要求
1	ZH35060510011	长泰区水土保持一般生态空间	优先保护单元	空间布局约束	<p>依据《中华人民共和国水土保持法》《中华人民共和国水土保持法实施条例》《福建省水土保持条例》等水土保持有关法律法规进行管理。禁止开发建设活动要求:1.水土流失严重、生态脆弱的地区,应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动,严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。在侵蚀沟的沟坡和沟岸、河流的两岸以及湖泊和水库的周边,土地所有权人、使用权人或者有关管理单位应当营造植物保护带;2.禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动;3.禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物;4.禁止毁林、毁草开垦和采集发菜。禁止在水土流失重点预防区和重点治理区铲草皮、挖树兜或者滥挖虫草、甘草、麻黄等。5.禁止在下列区域挖砂、取土、采石、挖土洗砂或都从事其他可能造成水土流失的活动:(1)小(1)型以上水库设计蓄水线以上、重要饮用水水源地一重山范围内的山坡地;(2)重点流域支流、一级支流两岸外延五百米或者一重山范围内;(3)铁路、公路两侧外延五十米范围内十度以上的山坡地。6.禁止全坡面开垦,顺坡开垦耕种等不合理的开发生产活动。</p> <p>限制开发建设活动要求:1.在二十五度以上陡坡地种植经济林的,应当科学选择树种,合理确定规模,采取水土保持措施,防止造成水土流失;2.在禁止开垦坡度以下、五度以上的荒坡地开垦种植农作物,应当采取水土保持措施;3.生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区;无法避让的,应当提高防治标准,优化施工工艺,减少地表扰动和植被损坏范围,有效控制可能造成的水土流失;4.在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目,生产建设单位应当编制水土保持方案,报水行政主管部门审批,并按照经批准的水土保持方案,采取水土流失预防和治理措施。</p>	项目不新增用地,利用现有厂房进行建设生产,厂区生产车间地面均硬化处理,不会造成水土流失;项目用弱酸(草酸)对硅酸锆原料(锆英砂精矿)进行精细除杂处理,同时建设2条硅酸锆多段式自动化、智能化、连续式研磨技改线,不属于以上禁止类、限制类项目	符合

序号	漳环综〔2024〕37号要求					项目情况	符合性分析
	环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	类别	管控要求		
3	ZH35060530001	长泰区一般管控单元	一般管控单元	空间布局约束	1.一般建设项目不得占用永久基本农田，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须依法依规办理。2.禁止随意砍伐防风固沙林和农田保护林。	项目不新增用地，利用现有厂房进行建设生产，不涉及占用永久基本农田，不砍伐防风固沙林和农田保护林。	符合

1.3.5 与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）符合性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）：为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束。

由章节 1.3.4 分析可知，本项目符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）的要求。

1.3.6 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号）、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）、《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（公告 2013 第 59 号）、《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0320-2018）、《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22号）符合性分析

表 1.3-2 与环发（2005）109 号、HJ651-2013、公告 2013 第 59 号、DZ/T 0320-2018、环土壤（2018）22 号符合性分析

	要求	本项目情况	符合性	
环发 (2005) 109 号	禁止的矿产资源开发活动	1 禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿；2 禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采；3 禁止在地质灾害危险区开采矿产资源；4 禁止土法采、选冶金矿和土法冶炼汞、砷、铅、锌、焦、硫、钒等矿产资源开发活动；5. 禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目；6. 禁止新建煤层含硫量大于 3% 的煤矿。	本项目位于漳州市长泰区坂里乡正达村，利用现状厂区厂房进行建设，不属于自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区，不在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内，不属于地质灾害危险区；通过摇床、电选磁选设备进行物理选矿。	符合
	限制的矿产资源开发活动	1. 限制在生态功能保护区和自然保护区（过渡区）内开采矿产资源。生态功能保护区内的开采活动必须符合当地的环境功能区规划，并按规定进行控制性开采，开采活动不得影响本功能区内的主导生态功能。 2. 限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源。	本项目位于漳州市长泰区坂里乡正达村，利用现状厂区厂房进行建设，不在生态功能保护区和自然保护区（过渡区）内开采矿产资源，不在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区	符合
	鼓励采用的选矿技术	1 开发推广高效无（低）毒的浮选新药剂产品；2 在干旱缺水地区，宜推广干选工艺或节水型选矿工艺，如煤炭干选、大块干选抛尾等工艺技术；3 推广高效脱硫降灰技术，有效去除和降低煤炭中的硫分和灰分；4 采用先进的洗选技术和设备，推广洁净煤技术，逐步降低直接销售、使用原煤的比率；5 积极研究推广共、伴生矿产资源中有价元素的分离回收技术，为共、伴生矿产资源的深加工创造条件。	本项目酸洗废水经中和沉淀后循环使用，不外排	符合

要求		本项目情况	符合性	
	选矿废水、废气的处理	1 选矿废水（含尾矿库溢流水）应循环利用，力求实现闭路循环。未循环利用的部分应进行收集，处理达标后排放。2 研究推广含氟、含重金属选矿废水的高效处理工艺与技术；3 宜采用尘源密闭、局部抽风、安装除尘装置等措施，防治破碎、筛分等选矿作业中的粉尘污染。	项目生产废水经中和沉淀后循环回用，不外排；天然气蒸汽发生器废气通过排气筒直接排放，酸洗、酸桶、储罐呼吸废气经碱液喷淋装置处理后通过1根15m高排气筒排放；烘干包装依托现有工程生产线，其产生的烘干包装废气依托现有布袋除尘器处理后排放；运送车辆在运输时不得装载过满，采取加盖篷布等措施，且运输车辆需定期检查，如有破损及时修补，以免矿砂洒落，造成二次扬尘。	符合
HJ651-2013	勘探、采矿及选矿作业中所用设备应配备粉尘收集或降尘设施；矿物和矿渣运输道路应硬化并洒水防尘，运输车辆应采取围挡、遮盖等措施；矿物堆场和临时料场应采取防止风蚀和扬尘措施。	现状工程设置半封闭式原料堆场、尾矿堆场，堆场边界设置喷淋装置。；运送车辆在运输时不得装载过满，采取加盖篷布等措施，且运输车辆需定期检查，如有破损及时修补，以免矿砂洒落，造成二次扬尘。	符合	
	充分利用矿井水、选矿废水和尾矿库废水，避免或减少废水外排。	本项目废水处理后循环使用，不外排	符合	
公告 2013 第 59 号	对于排放细颗粒物的工业污染源，应按照生产工艺、排放方式和烟（废）气组成的特点，选取适用的污染防治技术。工业污染源有组织排放的颗粒物，宜采取袋除尘、电除尘、电袋除尘等高效除尘技术，鼓励火电机组和大型燃煤锅炉采用湿式电除尘等新技术	项目颗粒物来源为天然气燃烧、烘干包装以及交通运输；天然气蒸汽发生器废气通过排气筒直接排放；烘干包装依托现有工程生产线，其产生的烘干包装废气依托现有布袋除尘器处理后排放；通过采取加盖篷布等措施，且运输车辆需定期检查，降低交通运输扬尘	符合	
	产生大气颗粒物及其前体物污染物的生产活动应尽量采用密闭装置，避免无组织排放；无法完全密闭的，应安装集气装置收集逸散的污染物，经净化后排放			
	扬尘污染源应以道路扬尘、施工扬尘、粉状物料贮存场扬尘、城市裸土起尘等为防治重点。	运送车辆在运输时不得装载过满，采取加盖篷布等措施，且运输车辆需定期检查，如有破损及时修补，以免矿砂洒落，造成二次扬尘。	符合	
	实行粉状物料及渣土车辆密闭运输，加强监管，防止遗撒。及时进行道路清扫、冲洗、洒水作业，减少道路扬尘。		符合	
DZ/T 0320-2018	采用的选矿工艺流程及产品方案，应在充分的选矿试验基础上制定，主金属及伴生元素得到充分利用；对复杂难处理矿石宜采用创新的工艺技术降低能耗，提高技术经济指标，或者采用选冶联合工艺。选金严禁采用湿汞法；选矿工艺宜选用高效、低毒对环境影响小的选矿药剂。产生有害气体厂房，应设置通风设施，氰化药剂室应单独隔离且完全封闭；	本项目用弱酸（草酸）对硅酸铝原料（锆英砂精矿）进行精细除杂处理，提升硅酸铝原料的白度，使硅酸铝的乳浊效果提升；酸洗、酸桶、储罐呼吸废气经碱液喷淋装置处理后通过1根15m高排气筒排放	符合	

	要求	本项目情况	符合性
	采用先进的节水技术，建设规范完备的矿区排水系统和必要的水处理设施；应采用洁净化、资源化技术和工艺合理处置矿井水、选矿废水，总处置率达 100%；宜充分利用矿井水；选矿废水应循环重复利用，选矿废水循环利用率应不低于 85%，或实现零排放；采选过程中产生的废气污染物超过排放标准时，应设废气净化处理装置，净化后的气体应达到排放标准。	项目生产废水经中和沉淀后循环回用，不外排；天然气蒸汽发生器废气通过排气筒直接排放，酸洗、酸桶、储罐呼吸废气经碱液喷淋装置处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放，烘干包装依托现有工程生产线，其产生的烘干包装废气依托现有布袋除尘器处理后排放，根据分析项目废气经处理后，能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准要求，达标排放。	符合
环土壤 〔2018〕 22 号	各省（区、市）环保厅（局）要对本省（区、市）的所有新、改、扩建涉重金属重点行业项目进行统筹考虑。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则，应在本省（区、市）行政区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源。无明确具体总量来源的，各级环保部门不得批准相关环境影响评价文件。	本项目生产废水经中和沉淀后循环回用，不外排。	符合
	对全口径清单内的企业落实减排措施和工程削减的重点重金属污染物排放量，经监测并可核实的，可作为涉重金属行业新、改、扩建企业重金属污染物排放总量的来源；实施总量替代的，其替代方案应纳入全口径清单企业信息。		符合
	严格控制在优先保护类耕地集中区域新、改、扩建增加重金属污染物排放的项目。现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。		符合

1.3.7 与周边环境兼容性分析

本项目选址于漳州市长泰区坂里乡正达村，项目四周均为林地，南侧隔林地 为坂里溪。项目厂界周边 500m 范围内没有敏感目标，厂址范围内无重点文物保护单位，不涉及自然保护区、风景名胜区等需特殊保护的环境敏感区；根据预测，项目正常运行过程废气、噪声对周边环境及敏感目标影响不大，无需设置大气环境防护距离；通过计算，项目卫生防护距离为厂界外 50m，其卫生防护距离范围内无敏感点；因此，本项目与外环境可兼容。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

1、项目关注的主要环境问题：

- ①项目与国家及地方产业政策的相符性问题；
- ②项目选址合理性问题；
- ③项目所在区域环境质量是否达标；
- ④大气环境影响和环保措施。

2、项目关注主要的环境影响为：

- ①项目运营期废气正常排放、非正常排放对周围大气、土壤环境的影响；
- ②项目运营期固废对周围地下水、土壤环境的影响；
- ③项目运营期噪声对周围环境的影响。

1.5 评价结论

本项目建设符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）、《长泰区国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《漳州市“三线一单”生态环境分区管控方案》（漳政综〔2021〕80 号）、《漳州市生态环境局关于发布漳州市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（漳环综〔2024〕37 号）、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号）、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）、《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（公告 2013 第 59 号）、《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0320-2018）、《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号）等要求。建设单位积极做好环保措施，避免对周边环境产生影响。在充分落实本评价提出的污染防治措施、风险措施的前提下，确保项目各污染物达标

排放、环保设施正常运行、加强环境管理，严格执行“三同时制度”从环保角度而言，本项目建设是可行的。

严禁复制

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规、规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日实施）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021年12月24日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过，2022年6月5日起实施）
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日实施）；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日修订）；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2014年7月29日修正版）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年2月29日修订）；
- (10) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院令第682号；
- (12) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号；
- (13) 《限制用地项目目录（2012年本）》；
- (14) 《禁止用地项目目录（2012年本）》；
- (15) 《国家危险废物名录》，2021年1月1日起施行；
- (16) 《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第23号）；
- (17) 《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第736号）；
- (18) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77号；
- (19) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发〔2012〕98号；
- (20) 《建设项目环境影响评价分类管理目录》，部令第16号；
- (21) 《危险化学品环境管理登记办法（试行）》，环保部令第22号，2012年；

- (22) 《地下水管理条例》（国令第 748 号，2021 年 12 月 1 日起施行）；
- (23) 《排污许可管理条例》（2021 年 3 月 1 日起施行）；
- (24) 《全国地下水污染防治规划（2011-2020 年）》；
- (25) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国发〔2011〕35 号；
- (26) 《突发环境事件应急管理办法》，环保部令第 34 号，2015 年；
- (27) 《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》，环办〔2014〕34 号；
- (28) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》，环发〔2015〕4 号；
- (29) 《市场准入负面清单（2022 年版）》，发改体改规〔2022〕397 号；
- (30) 《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020）；
- (31) 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》，中华人民共和国工业和信息化部，工产业〔2010〕122 号；
- (32) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，环办环评〔2017〕84 号；
- (33) 《国家“十三五”控制温室气体排放工作方案》，国发〔2016〕61 号；
- (34) 《关于切实做好全国碳排放权交易市场启动重点工作的通知》，发改办气候〔2016〕57 号；
- (35) 《碳排放权交易管理办法（试行）》，部令 第 19 号；
- (36) 《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》，环办环评函〔2021〕346 号；
- (37) 《关于印发〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的通知》，环大气〔2019〕56 号；
- (38) 《关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见》，环发〔2011〕19 号；
- (39) 《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》，环环评〔2021〕108 号；
- (40) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》；
- (41) 《危险废物排除管理清单（2021 年版）》，公告 2021 年 第 66 号；
- (42) 《减污降碳协同增效实施方案》，环综合〔2022〕42 号；
- (43) 《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号）；

- (44) 《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0320-2018）；
- (45) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）；
- (46) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号）；
- (47) 《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（公告 2013 第 59 号）。

2.1.2 地方法律、法规、规范性文件

- (1) 《福建省生态环境保护条例》（2022 年 5 月 1 日起施行）；
- (2) 《福建省水污染防治条例》（2021 年 11 月 1 日实施）；
- (3) 《福建省大气污染防治条例》（2019 年 1 月 1 日实施）；
- (4) 《福建省土壤污染防治条例》（2022 年 9 月 1 日实施）；
- (5) 《福建省固体废物污染环境防治若干规定》，福建省人民代表大会常务委员会，2010 年 1 月 1 日；
- (6) 《福建省人民政府关于环境保护若干问题的决定》，福建省人民政府，1996 年 9 月 28 日；
- (7) 《福建省环保厅关于规范突发环境事件应急预案管理工作的通知》，闽环保应急〔2013〕17 号；
- (8) 《福建省人民政府关于进一步加强危险废物污染防治工作的意见》，闽政〔2015〕50 号；
- (9) 《福建省环保厅关于进一步加快推进排污权有偿使用和交易工作的意见》，闽环发〔2015〕6 号；
- (10) 《关于印发福建省突发环境事件应急预案的通知》，闽政办〔2015〕102 号，2015 年 7 月 12 日；
- (11) 福建省生态环境厅关于印发《进一步优化环评审批服务_助推两大协同发展区高质量发展的意见》的函，闽环发〔2018〕26 号；
- (12) 《福建省碳排放权交易管理暂行办法(2020 年修正)》，闽政令第 176 号；
- (13) 《福建省碳排放配额管理实施细则（试行）》，闽发改生态〔2016〕868 号；
- (14) 《福建省工业炉窑大气污染综合治理方案》（闽环保大气〔2019〕10 号）；
- (15) 《漳州市人民政府关于印发漳州市土壤污染防治行动计划实施方案的通知》，漳政综〔2017〕45 号；

- (16) 《漳州市地面水环境功能区划及编制说明》、《漳州市环境空气质量功能区划及编制说明》，漳政〔2000〕综 31 号文；
- (17) 《福建省深入打好污染防治攻坚战实施方案》，2022 年 5 月；
- (18) 《漳州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，漳政综〔2021〕80 号；
- (19) 《漳州市生态环境局关于发布漳州市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（漳环综〔2024〕37 号）。

2.1.3 相关导则及技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，环境保护部公告 2017 年第 43 号；
- (10) 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）；
- (11) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (12) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (13) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (14) 《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2012〕199 号）；
- (15) 《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953—2018）；
- (16) 《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）；
- (17) 《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）；
- (18) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301—2023）。

2.1.4 环境功能区划及相关规划

- (1) 《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》（2021 年）；
- (2) 《漳州市环境空气质量功能区划》（2000 年）；

- (3) 《漳州市地表水环境功能区划》（2000年）；
- (4) 《长泰县生态功能区划图》；
- (5) 《漳州市“十四五”生态环境保护专项规划》。

2.1.5 项目相关资料

- (1) 项目环境影响评价委托书
- (2) 企业法人身份证、营业执照
- (3) 项目备案表
- (4) 建设单位提供的其他相关技术资料

2.2 评价目的和评价原则

2.2.1 评价目的

(1) 对现有项目进行回顾性分析，找出现有项目存在的环保问题，提出整改措施；对拟建工程进行工程分析，根据工程特征和污染特征，确定各污染源的位置与源强，核算主要污染物的排放量，核算“三本账”，遵循总量控制原则，确定工程实施后区域内污染物变化情况；对工程拟采取的环保措施进行经济技术可行性与可靠性的分析论证；预测项目建成后可能对周围环境质量造成的影响范围和影响程度；

(2) 通过调查，分析本项目污染物产生量和排放量等指标，客观评价本项目的清洁生产水平；对企业的选址、排污去向及拟采取环保措施的可行性进行技术论证和经济损益分析，提出污染物总量控制目标；

(3) 分析本项目与城市及区域规划的相容性，通过风险分析，了解本项目可能的环境风险源、可能的影响程度、预防风险发生的控制措施；提出项目污染控制的对策和建议，为企业采取污染防治措施及主管部门审批提供科学依据。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

a) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

b) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

c) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

环境影响因素识别矩阵，详见表2.3-1。

表 2.3-1 主要环境影响因素识别矩阵

工程行为		环境因素	大气环境	地表水环境	地下水环境	声环境	土壤环境	环境风险	生态环境
施工期	基建	/	/	/	/	/	/	/	/
	物料堆存	-1S	/	/	/	/	/	-1S	/
	设备安装	/	/	/	/	-2S	/	/	/
	设备调试	/	/	/	/	-1S	/	/	-1S
运营期	物料运输、贮存	-1S	/	/	/	/	-1S	-1S	/
	废水	/	-1L	-1L	/	/	/	-1L	-1L
	废气	-2L	/	/	/	/	/	-1L	-1L
	固废	-1L	-1L	-1L	/	/	-1L	-1L	-1L
	噪声	/	/	/	/	-1L	/	/	/
	环境风险	/	/	/	/	/	/	-1S	/

注①“+”“-”分别表示有利影响和不利影响；S表示短期影响，L表示长期影响；

②数字“1、2、3”分别表示影响程度轻微、中等、较大。

从环境影响因素识别结果可以看出，运营期影响以长期影响为主，受影响的主要因子有环境空气、地表水、地下水、土壤和声环境。

2.3.2 评价因子筛选

根据本项目污染物排放特点和对环境影响初步分析，并结合当地的环境特点，确定的主要评价因子详见表2.3-2。

表 2.3-2 评价因子筛选结果

影响因素类别	项目	评价因子
地表水	主要污染因子	pH、COD、SS
	现状评价因子	pH、水温、DO、COD _{Mn} 、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS、TP、TN、石油类、粪大肠菌群
	影响分析因子	/
	总量控制因子	/
环境空气	污染因子	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、草酸（非甲烷总烃）
	现状基本污染物	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO

影响因素类别	项目		评价因子
	评价因子	其他污染物	NO _x 、TSP、草酸（非甲烷总烃）
	影响分析因子		SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、草酸（非甲烷总烃）
	总量控制因子		SO ₂ 、NO _x 、草酸（非甲烷总烃）
声环境	污染因子		等效连续A声级
	现状评价因子		等效连续A声级
	影响分析因子		等效连续A声级
地下水	现状评价因子	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、溶解性总固体、耗氧量（COD _{Mn} 法，以O ₂ 计）、总大肠菌群、菌落总数	
	影响分析因子	耗氧量（COD _{Mn} 法，以O ₂ 计）	
土壤	现状评价因子		（GB36600-2018）表1建设用地土壤污染风险筛选值（45项基本项目）、pH、石油烃
固体废物	污染因子		一般工业固废、危险废物、待鉴别固废
	现状评价因子		一般工业固废、危险废物、待鉴别固废
环境风险	影响评价因子		天然气、润滑油、废润滑油等泄漏以及可能导致火灾爆炸引发次生环境风险

2.4 环境功能区划

2.4.1 水环境功能区划

根据《漳州市人民政府关于〈漳州市地表水环境功能区划〉、〈漳州市环境空气质量功能区划〉的批复》（漳政〔2000〕综31号文），坂里溪其功能为渔业、工农业用水，属于III类功能区。

2.4.2 大气环境功能区划

根据《漳州市环境空气质量功能区划》（2000年），项目所在区域大气环境功能区划为二类区。

2.4.3 声环境功能区划

项目位于漳州市长泰区坂里乡正达村，属于3类声环境功能区。

2.4.4 生态功能区划

根据《长泰县生态功能区划图》，项目区域为长泰西北部森林保育生态功能小区（编号420162502），主导功能：森林保育和生态公益林建设，辅助功能：农业生态环境。

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

(1) 水环境质量标准

根据《漳州市人民政府关于<漳州市地表水环境功能区划>、<漳州市环境空气质量功能区划>的批复》（漳政〔2000〕综 31 号），坂里溪属于九龙江北溪支流，属渔业及工农业用水，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。有关参数标准限值见表 2.5-1。

表 2.5-1 项目执行的水环境质量标准

序号	污染物名称	III类标准 (mg/L)
1	pH	6~9 (无量纲)
2	COD _{Cr}	≤20
3	COD _{Mn}	≤6
4	NH ₃ -N	≤1.0
5	总磷	≤0.2
6	总氮	≤1.0
7	BOD ₅	≤4
8	DO	≥5
9	水温 (°C)	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1，周平均最大温降≤2
10	粪大肠菌群	≤10000 (个/L)
11	石油类	≤0.05

(2) 环境空气质量标准

项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准，特征污染物乙二酸（以非甲烷总烃表征）执行《大气污染物综合排放标准详解》要求，具体见表2.5-2。

表 2.5-2 环境空气质量标准 （单位：μg/m³）

指 标	取值时间	二级标准	执行的标准
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单
	24小时平均	150	
	1小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24小时平均	80	
	1小时平均	200	
臭氧	日最大8小时平均	160	
	1小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	
	24小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	

指 标	取值时间	二级标准	执行的标准
CO	24小时平均	75	
	24小时平均	4000	
	1小时平均	10000	
TSP	年平均	200	
	24小时平均	300	
NOx	年平均	50	
	24小时平均	100	
	1小时平均	250	
非甲烷总烃	1小时平均	2000	《大气污染物综合排放标准 详解》

(3) 声环境质量标准

项目地声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准，详见表2.5-3。

表 2.5-3 声环境质量标准（GB3096-2008）（单位：dB（A））

类别	时段	昼间	夜间
	2类		60

(4) 地下水质量标准

评价区域地下水没有进行功能划分，根据“以人体健康为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水”的应执行《地下水质量标准》

（GB/T14848-2017）中的III类标准，见表2.5-4。

表 2.5-4 地下水质量标准一览表（摘录）

序号	污染物名称	浓度限值 mg/L	标准依据
1	pH	6.5~8.5	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）III类
2	氨氮（以N计）≤	0.5	
3	硝酸盐（以N计）≤	20	
4	亚硝酸盐（以N计）≤	1.0	
5	挥发性酚类（以苯酚计）≤	0.002	
6	氰化物≤	0.05	
7	汞≤	0.001	
8	铬（六价）≤	0.05	
9	总硬度≤	450	
10	氟化物≤	1.0	
11	铁≤	0.3	
12	锰≤	0.1	
13	溶解性总固体≤	1000	

序号	污染物名称	浓度限值 mg/L	标准依据
14	耗氧量, (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计) ≤	3.0	
15	硫酸盐 ≤	250	
16	氯化物 ≤	250	
17	钠 ≤	200	
18	铜 ≤	1.00	
19	砷 ≤	0.01	
20	镉 ≤	0.005	
21	铅 ≤	0.01	
22	镍 ≤	0.02	
23	镭 ≤	0.005	
24	铝 ≤	0.20	
25	菌落总数 ≤	100CFU/mL	

(5) 土壤环境质量标准

项目地土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1标准第二类用地筛选值。详见表2.5-5。

表 2.5-5 建设用地土壤污染风险管控标准（摘录） 单位 mg/kg

项目	类别	第一类用地		第二类用地	
		筛选值	管制值	筛选值	管制值
汞		8	33	38	82
铅		400	800	800	2500
铜		2000	8000	18000	36000
铬（六价铬）		3.0	30	5.7	78
镉		20	47	65	172
砷		20	120	60	140
镍		150	600	900	2000
四氯化碳		0.9	9	2.8	36
氯仿		0.3	5	0.9	10
氯甲烷		12	21	37	120
1,1-二氯乙烷		3	20	9	100
1,2-二氯乙烷		0.52	6	5	21
1,1-二氯乙烯		12	40	66	200
顺-1,2-二氯乙烯		66	200	596	2000
反-1,2-二氯乙烯		10	31	54	163
二氯甲烷		94	300	616	2000
1,2-二氯丙烷		1	5	5	47
1,1,1,2-四氯乙烷		2.6	26	10	100
1,1,1,2-四氯乙烷		1.6	14	6.8	50
四氯乙烯		11	34	53	183

项目	类别	第一类用地		第二类用地	
		筛选值	管制值	筛选值	管制值
1,1,1-三氯乙烷		701	840	840	840
1,1,2-三氯乙烷		0.6	5	2.8	15
三氯乙烯		0.7	7	2.8	20
1,2,3-三氯丙烷		0.05	0.5	0.5	5
氯乙烯		0.12	1.2	0.43	4.3
苯		1	10	4	40
氯苯		68	200	270	1000
1,2-二氯苯		560	560	560	560
1,4-二氯苯		5.6	56	20	200
乙苯		7.2	72	28	280
苯乙烯		1290	1290	1290	1290
甲苯		1200	1200	1200	1200
间二甲苯+对二甲苯		163	500	570	570
邻二甲苯		222	640	640	640
硝基苯		34	190	76	760
苯胺		92	211	260	663
2-氯酚		250	500	2256	4500
苯并[a]葱		5.5	55	15	151
苯并[a]芘		0.55	5.5	1.5	15
苯并[b]荧蒽		5.5	55	15	151
苯并[k]荧蒽		55	550	151	1500
蒽		490	4900	1293	12900
二苯并[a、h]葱		0.55	5.5	1.5	15
茚并[1,2,3-cd]芘		5.5	55	15	151
萘		25	255	70	700
石油烃		826	4500	5000	9000

2.5.2 污染物排放标准

(1) 废水排放标准

根据现有工程环评及其批复，现有工程项目生产废水经沉淀后循环使用，生活污水回用周边林地浇灌，不外排；循环水质执行《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）洗涤用水标准，2024年10月1日起执行《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）直接冷却水、洗涤用水标准；生活污水处理到符合《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作控制标准后用于项目地周边林地灌溉，不外排。

项目运营后生产废水经中和沉淀后循环使用，不外排。

表 2.5-6 现有工程回用水水质标准

序号	污染物	标准值	
		(GB/T 19923-2005) 洗涤用水标准	(GB/T 19923-2024) 直接冷却水、洗涤用水
1	pH (无量纲)	6.5-9.0	6~9
2	SS / (mg/L)	≤30	—
3	色度 (度)	≤30	≤20
4	生化需氧量(BOD ₅)/ (mg/L)	≤30	≤10
5	化学需氧量(COD _{Cr})/ (mg/L)	—	≤50
6	总硬度 (以 CaCO ₃ 计) / (mg/L)	≤450	≤450
7	铁/ (mg/L)	≤0.3	≤0.5
8	氨氮/ (mg/L)	—	≤5

表 2.5-7 《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 摘录

项目类别	农作物种类		
	水作	旱作	蔬菜
pH 值	5.5~8.5		
COD, mg/L ≤	150	200	100 ^a , 60 ^b
BOD ₅ , mg/L ≤	60	100	40 ^a , 15 ^b
悬浮物 (SS) mg/L ≤	80	100	60 ^a , 15 ^b
阴离子表面活性剂 mg/L ≤	5	8	5
粪大肠菌群数 MPN/L ≤	40000	40000	20000 ^a , 10000 ^b

a.加工、烹饪及去皮蔬菜

b.生食类蔬菜、瓜类和草本水果

(2) 废气污染物排放标准

根据现有工程环评及其批复，现有工程有组织颗粒物排放执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表-2-中二类区排放限值要求，SO₂、NO_x 排放参照执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表2燃气锅炉排放限值要求；无组织颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)。

天然气蒸汽发生器污染物排放执行《锅炉大气污染物排放标准》

(GB13271-2014)表2新建锅炉大气污染物排放浓度限值；项目运营产生的工艺废气草酸（以非甲烷总烃表征^①）排放同步执行《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996)、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)

要求；烘干包装依托现有工程生产线，其产生的烘干包装废气依托现有布袋除尘器处理后排放，废气污染物颗粒物排放执行《工业炉窑大气污染物排放标准》

（GB9078-1996）表2-中二类区排放限值要求，SO₂、NO_x 排放参照执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2燃气锅炉排放限值要求；无组织颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。

表 2.5-8 现有工程废气排放标准

污染物名称	最高允许排放浓度 mg/m ³	无组织排放监控浓度值		标准来源
		监控点	浓度 mg/m ³	
颗粒物	200	企业边界监控点	1.0	GB9078-1996 GB16297-1996
SO ₂	50	/	/	GB13271-2014
NO _x	200	/	/	

表 2.5-9 项目新增废气排放标准

污染物名称	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率		无组织排放监控浓度值		标准来源	
		排气筒 (m)	(kg/h)	监控点	浓度 mg/m ³		
天然气蒸发器废气	颗粒物	20	≥8	/	/	GB13271-2014	
	SO ₂	50		/	/		
	NO _x	200		/	/		
	烟气黑度(林格曼黑度, 级)	≤1		/	/		
工艺废气	非甲烷总烃	120	15	10	企业边界监控点	4.0	GB16297-1996
		/	/	/	厂区内监控点	10	GB37822-2019
		/	/	/	厂区内监控点任意一次浓度值	30	

(3) 厂界噪声排放标准

项目位于漳州市长泰区坂里乡正达村，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，具体标准值见表 2.5-11。

表 2.5-10 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

项目	时段	昼间	夜间
	厂界噪声		60dB (A)

(4) 固体废物

一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》

(GB18597-2023)，同时按照《“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案》(环办固体〔2021〕20号)落实危险废物的各项法律制度和相关标准规范。

2.6 评价工作等级和评价范围

2.6.1 地表水

本项目生产废水处理后回用不外排。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018)规定，确定项目水环境影响评价等级均为三级B。

本次评价重点针对生产废水处理措施的可行性进行分析。

表 2.6-1 地表水评价工作等级判据

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量Q/(m ³ /d)；水污染当量数W(无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000或W≥600000
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	Q<200且W<6000
三级B	间接排放	——

2.6.2 地下水

(1) 评价等级

本次项目最终产品为高纯超细硅酸锆产品，属于非金属矿制品，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中附录 A《地下水环境影响评价行业分类表》中的分类，属于非金属矿采选及制品制造69、石墨及其他非金属矿物制品，地下水环境影响评价类别为IV类；项目涉及锆英砂酸洗，属有色金属采选-47、采选中的选矿厂，地下水环境影响评价类别为II类；综上所述项目地下水环境影响评价类别为II类。

表 2.6-2 地下水环境影响评价类别判定

项目类别	报告书	报告表	类别
H 有色金属			
47、采选(含单独尾矿库)	全部	/	选矿厂II类
J、非金属矿采选及制品制造			
69、石墨及其他非金属矿物制品	石墨、碳素	其他	IV类

项目位于漳州市长泰区坂里乡正达村，所处区域地下水环境不属于集中式饮用水水源准保护区及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的热、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区等敏感区，不属于集中式饮用水水源准保护区以外的补

给径流区、未划定准保护区的集中式饮用水源以及其保护区以外的补给径流区、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源保护区以外的分布区等较敏感区，属于不敏感区。

根据导则判定，本项目地下水环境影响评价等级为三级。结合项目特点，本评价主要收集项目区域地下水监测资料，分析项目周边区域地下水水质现状，重点分析地下水污染防治措施。

表 2.6-3 地下水环境影响评价工作等级判据

敏感程度 \ 类别	I	II	III
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

(2) 评价范围

项目地块周边6km²范围，见表2.6-11。

2.6.3 大气环境

(1) 评价等级

选择 NO_x、TSP、非甲烷总烃作为评价因子，分别计算每一种污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i（第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值 10%时所对应的最远距离 D_{10%}。其中 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

式中：

P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{oi}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m³。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。

采用 EIAProA2018 软件（VER2.6）的 ARESCREEN 模型估算，根据环评技术导则的环境空气评价工作分级标准（见表 2.6-4），判定大气环境评价工作等级为二级。

表 2.6-4 大气环境影响评价工作等级标准

评价工作等级	评价工作分析判据
一级	$P_{max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级	$P_{max} < 1\%$

表 2.6-5 项目估算模型参数表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	/
最高环境温度/°C		39.6
最低环境温度/°C		-1.6
土地利用类型		落叶林
区域湿度条件		湿润气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 2.6-6 本次项目最大落地浓度及占标率计算汇总表格

污染物名称			最大浓度处 距源中心的 距离[m]	下风向最 大浓度 [mg/m ³]	最大地面浓 度占标率 [%]	D10% (m)	推荐评 价等级
有组织	酸桶、酸洗、 储罐呼吸废 气废气	草酸 (非甲 烷总烃)	34	1.10E-03	0.05	0	三
		PM ₁₀	36	2.14E-03	0.48	0	三
	SO ₂	1.50E-03		0.30	0	三	
	NO _x	1.19E-02		5.96	0	二	
	烘干包装废 气	PM ₁₀	71	7.32E-03	1.63	0	二
		SO ₂		1.11E-03	0.22	0	三
NO _x		1.06E-02		5.28	0	二	
无组织	生产厂房	草酸 (非甲 烷总烃)	35	1.03E-02	0.52	0	三
	厂区	PM ₁₀	204	4.15E-04	0.09	0	三

(2) 评价范围

项目大气环境评价工作等级为二级，根据导则要求，评价范围以项目厂址为中心区域，自厂界外延2.5km的矩形区域，见表2.6-11。

2.6.4 声环境

(1) 评价等级

项目所处区域为2类声环境功能区，建设前后敏感目标噪声级增高量在3dB(A)以下，且受影响人口数量变化不大。依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中声环境影响评价工作等级划分的原则“建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的1类、2类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达3dB(A)~5dB(A)，或受声影响人口数量增加较多时，按二级评价”。因此，声环境影响评价等级定为二级。

(2) 评价范围

项目厂界及厂界外延200m范围，见表2.6-11。

2.6.5 土壤环境

本项目属于污染影响型，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(试行)(HJ 964-2018)规定，项目用地面积为3000m²，小于5hm²，占地规模属于“小型”。本次项目最终产品为高纯超细硅酸锆产品，属于非金属矿制品，根据《环境影响评价技术导则—土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录A，属于制造业中的金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品中的其他，土壤环评影响评价项目类别为III类；同时项目涉及锆英砂酸洗，属于“采矿业”中“其他”，土壤环评影响评价项目类别为III类；综上所述项目土壤环境影响评价类别为II类。按照建设项目所在地周边土壤环境敏感程度，项目周边现状为林地，敏感程度级别为“不敏感”，具体见表2.6-7；按照建设项目土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度，本项目可不开展土壤环境影响评价，具体见表2.6-8。本次评价仅对场地土壤环境进行本底值检测分析。

表 2.6-7 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表 2.6-8 土壤环境影响评价类别判定

项目类别 行业类别	I类	II类	III类	IV类
采矿业	金属矿、石油、页岩油开采	化学矿采选；石棉矿采选；煤矿采选，天然气开采，页岩气开采，砂岩气开采，煤层气开采（含净化、液化）	其他	

项目类别 行业类别		I类	II类	III类	IV类
		制造业 金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品	有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）	有色金属铸造及合金制造；炼铁球团；烧结炼钢；冷轧压延加工；铬铁合金制造；水泥制造；平板玻璃制造；石棉制品；含培烧的石墨、碳素制品	其他

表 2.6-9 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度 评价工作等级 占地规模	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	二级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

2.6.6 环境风险

(1) 评级等级

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的评价工作级别划分依据见表2.6-10。

表 2.6-10 评价工作级别划分表

环境风险潜势	IV, IV [*]	III	II	I
评价工作等级	+	-	二	简单分析 [*]

^{*} 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

本次项目生产过程中所涉及的风险物质为天然气、润滑油、废润滑油。从章节5.9.2.1.2风险潜势初判得出 $Q < 1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）， $Q < 1$ 则项目环境风险潜势为I级，本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

(2) 评价范围

大气环境：以风险源中心，0.5km为半径的范围；地下水环境：项目地块周边6km²范围；见表2.6-11。

2.6.7 生态环境

(1) 评级等级

项目用地面积 3000 平方米，小于 20km²，用地未涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线，地下水、土壤影响范

围内未分布天然林、公益林、湿地等生态保护目标。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）章节 6.1.8“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”

项目不新增用地，在原厂址范围内进行扩建，且项目符合“三线一单”生态环境分区管控方案要求，因此不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

（2）评价范围

项目主要影响项目用地范围内的生态环境，因此，本次生态环境评价范围确定为厂区。

2.6.8 汇总

综上，本项目各环境要素评价等级及范围汇总见表2.6-11。

表 2.6-11 项目各环境要素评价等级及范围汇总

环境要素		判据	评价等级	评价范围
水环境	地表水	HJ2.3-2018	三级B	/
	地下水	HJ610-2016	三级	项目地块周边6km ² 范围
大气环境		HJ2.2-2018	二级	以项目厂址为中心区域，自厂界外延2.5km的矩形区域
声环境		HJ2.4-2021	二级	项目厂界及厂界外延200m范围
土壤环境		HJ964-2018	/	可不开展土壤环境影响评价工作
环境风险		HJ169-2018	简单分析	大气：以风险源为中心，0.5km为半径的区域范围 地下水：项目地块周边6km ² 范围
生态环境		HJ 19-2022	简单分析	厂区

2.7 环境保护目标

根据现场踏勘、实地调查和资料分析，本项目环境敏感目标详见表2.7-1。

表 2.7-1 项目主要环境保护目标一览表

环境要素	保护目标名称	坐标/m		基本情况				相对本项目距离 (m)
		X	Y	保护对象 (人)	保护内容	环境功能区	相对方位	
大气环境	坂新村	39566084.15	2741550.35	约2800人	GB3095-2012 及其修改单二级标准要求	二类区	S	810
	正达村	39566149.78	2743182.05	约2100人		二类区	NW	830
	石格村	39566542.61	2741545.36	约1500人		二类区	SE	1080
	牛墩	39566364.54	2741191.56	约110人		二类区	SE	1260
	洋陀	39563856.07	2742353.32	约100人		二类区	W	1510
	仓头	39564045.82	21741845.20	约60人		二类区	WSW	1600
	新春村	39565674.27	2740061.25	约3600人		二类区	S	2250
	田仔厝	39565020.62	2739895.47	约600人		二类区	SSW	2490
	水哮	39567948.41	2740843.94	约500人		二类区	SE	2580
地表水环境	坂里溪	/	/	水质	(GB3838-2002) III类水质标准	III类功能区	S	40
土壤环境	可不开展土壤环境影响评价工作							
声环境	评价范围内无环境保护目标							
地下水	评价范围内无环境保护目标							
生态环境	评价范围内无生态环境保护目标							
环境风险	500m 范围内没有敏感目标							

3 建设项目工程分析

3.1 现有项目回顾性分析

漳州市安泰铝业发展有限公司成立于 2002 年 8 月 30 日，厂址位于漳州市长泰区坂里乡正达村。2007 年公司委托环评公司编制了《陶瓷原料生产项目环境影响报告表》，2007 年 8 月 6 日长泰县环境保护局对报告进行批复，并于 2008 年 5 月 29 日通过竣工环保验收；2016 年公司委托环评公司编制了《漳州市安泰铝业发展有限公司陶瓷原料生产项目备案表》，同年 12 月 30 日取得长泰县环境保护局备案意见；2016 年委托环评单位编制了《漳州市安泰铝业发展有限公司锆英砂选矿及硅酸锆加工生产项目辐射环境影响评价专篇》，于 2018 年 8 月 1 日取得福建省环境保护厅审查意见的函，并于 2021 年 11 月 21 日通过竣工辐射环保验收；2022 年公司委托环评单位编制了《漳州市安泰铝业发展有限公司硅酸锆生产及锆英砂选矿厂项目环境影响报告表》，于 2022 年 11 月 23 日通过漳州市长泰生态环境局审批，目前生产线已经安装完成，未运行。

现有项目环保审批验收情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 现有项目环评、验收基本情况一览表

项目名称	环境影响评价			竣工环境保护验收		
	审批单位	环评批复	批复时间	验收单位	验收批复	批复时间
《陶瓷原料生产项目环境影响报告表》	长泰县环境保护局	/	2007 年 8 月 6 日	长泰县环境保护局	/	2008 年 5 月 29 日
《漳州市安泰铝业发展有限公司陶瓷原料生产项目备案表》	长泰县环境保护局	泰环违备(2016)18 号	2016 年 12 月 30 日	/	/	/
《漳州市安泰铝业发展有限公司锆英砂选矿及硅酸锆加工生产项目辐射环境影响评价专篇》	福建省环境保护厅	闽环辐射函[2018]20 号	2018 年 8 月 1 日	漳州市安泰铝业发展有限公司	自主验收	2021 年 11 月 21 日
《漳州市安泰铝业发展有限公司硅酸锆生产及锆英砂选矿厂项目环境影响报告表》	漳州市长泰生态环境局	漳泰环评审(2022)表 46 号	2022 年 11 月 23 日	/	/	/

3.1.1 现有工程（已建）回顾性分析

3.1.1.1 产品方案

表 3.1-2 项目产品方案及生产规模一览表

序号	名称		环评阶段设计产量	现有工程实际产量
1	锆英砂精矿		1.2 万t/a	1.2 万t/a
2	金红石		4000t/a	4000t/a
3	独居石		78t/a	78t/a
4	其它副产品	石榴石	6750t/a	6750t/a
		蓝晶石	9000t/a	9000t/a
		钛矿	6750t/a	6750t/a
		尾砂	6121.2t/a	6121.2t/a
5	污泥		300t/a	300t/a
6	硅酸锆		10 万t/a	5.5 万t/a

3.1.1.2 现有项目组成

现有项目组成内容见表 3.1-3。

表 3.1-3 现有工程现状组成情况

序号	项目内容		工程组成
1	主体工程	摇床车间	位于厂区西南角，1F，H=8m，占地面积约 1800m ² ，建筑面积约 1800m ² ，主要安装摇床设备
		摇床沉淀循环水池	位于摇床车间西南侧，占地面积约 280m ² ，容积约 1400m ³
		电磁选车间	位于厂区中部，1F，H=8m，占地面积约 2200m ² ，建筑面积约 2200m ² ，主要安装烘干机、电选机、磁选机等
		球磨车间	位于厂区北侧，1F，H=8m，占地面积约 6700m ² ，建筑面积约 6700m ² ；南部约 4300m ² 布设球磨区，主要安装球磨机；球磨区北侧约 590m ² 用于布设辅料暂存区，暂存研磨球、解磨剂以及废包材；西北部约 1810m ² 区域暂时闲置
		球磨沉淀循环池	位于厂区北侧，占地面积约 850m ² ，容积约 4250m ³
		硅酸锆包装车间 1	位于电磁选车间东侧，1F，H=8m，占地面积约 2000m ² ，建筑面积约 2000m ² ，安装 2 条硅酸锆半自动化包装生产线
		硅酸锆包装车间 2	位于电磁选车间东侧，1F，H=8m，占地面积约 2200m ² ，建筑面积约 2200m ² ，安装 1 条硅酸锆自动化包装生产线，目前已建成，但未投入使用
2	储运工程	原料堆场	位于厂区西南侧、摇床车间南侧，1F，H=8m，堆场上方设置防雨棚，地面硬化处理，占地面积约 2100m ² ，建筑面积约 2100m ²
		中矿堆场	位于尾矿堆场东侧，1F，H=8m，堆放区上方设置防雨棚，地面硬化处理，堆场与运输道路之间设置隔水带，占地面积约 2200m ² ，建筑面积约 2200m ²
		锆英砂精矿仓库	位于球磨车间西侧，1F，占地面积约 1920m ² ，建筑面积约 1920m ² ，其中北侧约 1190m ² 闲置

序号	项目内容		工程组成
		硅酸锆成品仓库	位于厂区东南角，1F，占地面积约 3000m ² ，建筑面积约 3000m ²
		独居石仓库	位于锆英砂精矿仓库西侧，1F，H=3.5m，占地面积约 30m ² ，建筑面积约 30m ²
		尾矿堆场	位于原料堆场东侧，堆放区上方设置防雨棚，地面硬化处理，1F，H=8m，占地面积约 2200m ² ，建筑面积约 2200m ²
3	辅助工程	办公楼	位于厂区东南角，6F，H=18m，占地面积约 540m ² ，建筑面积约 3240m ²
		食堂+配件仓库	位于厂区南侧，2F，H=7m，占地面积约 720m ² ，建筑面积约 1440m ² ，其中 1F 为配件仓库，2F 为食堂
		员工宿舍	位于厂区西南角，3F，H=11m，占地面积约 480m ² ，建筑面积约 1620m ²
		维修车间	位于硅酸锆包装车间 2 北侧，1F，H=8m，占地面积约 480m ² ，建筑面积约 480m ²
		实验室	位于厂区南侧，2F，H=8m，占地面积约 250m ² ，建筑面积约 500m ²
4	公用工程	给水工程	生产用水来源于当地山泉水和坂里溪河水，员工生活用水来源于山泉水
		供电工程	由公共电网统一供给
		供气工程	天然气由 LNG 气罐车运输至厂区
5	环保工程	废水处理设施	生产废水：经厂区自建污水处理设施处理后，全部回用于生产工序，不外排； 生活污水：经厂区化粪池处理后，用于项目地周边林地灌溉，不外排
		废气处理设施	选矿烘干废气：集气管道+旋风、水浴除尘器+1#排气筒（15m）； 包装烘干废气：布袋除尘器+集气管道+2#排气筒（15m）、布袋除尘器+集气管道+3#排气筒（15m）
		噪声防治设施	隔声减振，加强管理
		固体废物处理设施	生活垃圾：分类收集交由环卫部门清运处置 一般工业固废：设置占地面积约 2200m ² 尾矿堆场，用于暂存尾砂、污泥；废包材暂存在辅料暂存区。 危险废物：设置 15m ² 的危废暂存间，分类收集定期委托有资质的单位处置。
		环境风险防范及应急措施	厂区东西侧分别设置容积 120m ³ 、100m ³ 初期雨水收集池，设置容积 150m ³ 应急池，并配备相应应急阀门、应急管线

3.1.1.3 平面布置

漳州市安泰铝业发展有限公司位于漳州市长泰县坂里乡正达村，主出入口位于厂区东侧。厂区自东向西依次为办公楼、硅酸锆成品仓库、配件仓库+食堂、实验室、硅酸锆包装车间 1、硅酸锆包装车间 2、维修车间、球磨车间、电磁选车间、中矿堆放场、锆英砂精矿仓库、独居石暂存库、尾矿堆场、原料堆场、摇

床车间、员工宿舍。

另外，危废暂存间位于硅酸锆包装车间 2 西北角，1#排气筒位于电磁选车间北侧，2#、3#排气筒位于硅酸锆包装车间 1 北侧，4#排气筒位于硅酸锆包装车间 2 西侧。

3.1.1.4 劳动定员

现有工程员工 80 人，住宿 60 人，年工作 300 天，三班制，每班 8 小时。

3.1.1.5 现有项目主要原辅料及能源消耗情况

现有项目原辅材料用量详见表 3.1-4，采用的能源为电能及液化天然气。

表 3.1-4 现有工程主要原辅材料及能源消耗量

序号	主要原辅材料名称		单位	环评阶段设计用量	现有工程目前实际用量	备注
1	锆英砂选矿	锆英砂原料	万 t/a	4.5	4.5	锆英砂原料均为海外进口
2	硅酸锆生产	锆英砂精矿	万 t/a	9.9	5.445	锆英砂精矿来自两部分：一部分由公司锆英砂选矿过程产生，另一部分主要通过海外公司购买
3		研磨球	t/a	964	530.2	外购
4		解磨剂	t/a	200	110	外购
5	水		t/a	36954	27771	生产用水来源于当地山泉水和坂里溪河水，员工生活用水来源于地下井水
6	电		kWh/a	6000	3000	公共电网
7	液化天然气		m ³ /a	4762	2381	LNG 槽罐车

3.1.1.6 现有项目主要设备

现有工程主要生产设备的名称及其数量，见表 3.1-5。

表 3.1-5 现有工程主要生产设备表

序号	过程	设备名称	现有工程数量 (//)	备注
1	锆英砂选矿	摇床	64 套	/
2		烘干炉	1 套	/
3		电磁分选生产线	14 条	/
4		水浴除尘器	1 台	/
5	硅酸锆生产	球磨机	32 台	/
6		半自动化包装生产线	2 条	/
7		自动化包装生产线	1 条	已经安装未投用

3.1.1.7 生产工艺

(1) 锆英砂选矿

工艺流程说明如下：

锆英砂原料主要通过海外进口，原料通过汽车运输运至厂区原料堆场后，将原矿与水按一定的比例混合调配成浆液，通过管道抽送到摇床床面上，进行重力选矿。经摇床工序后，分选出一斗半成品、二斗半成品、三斗尾砂。一斗半成品为重矿物，主要成分为锆英石；二斗半成品为中间矿物，主要成分为金红石、钛铁矿等；三斗为尾砂，主要为为蓝晶石、电气石、硅线石等轻矿物。一斗、二斗半成品经沉淀后进入料仓，沉淀池上清液回用于摇床工序。一斗、二斗半成品进入烘干机产生的热气烘干后，而后通过磁选分选出导磁矿物等，由电选机分选出导电矿物金红石、不导电矿物锆英砂精矿。

重选：锆英砂原料通常赋存有金红石、钛铁矿，并往往伴生有钛铁矿，石榴石等重矿物，因此富集锆英砂最初阶段通常采用重选法，选用摇床先将重矿物与脉石（石英、长石、黑云母等）分开，然后再利用其它选矿手段，将其重矿物分离。重力选矿是根据矿物密度不同而分离矿物的选矿方法。重选法的特点是设备结构简单、选矿成本低。即利用被分选矿物颗粒间相对密度、粒度、形状的差异及其在介质（水、空气或其他相对密度较大的液体）中运动速率和方向的不同，使之彼此分离的选矿方法。

磁选：磁选是主要用于对磁性矿物的筛选选别。由于各种矿物的比磁化系数不同，经由磁力和机械力作用后，可将混合物料中磁性物质分离开来。干式磁选前，需要将物料进行干燥预处理后才能进行分选。锆英砂原矿中独居石为磁性矿物，金红石、锆英砂精矿为非磁性矿物。

电选：电选法是利用矿物的导电性差异进行物料筛选的方法，因各种矿物颗粒导电率不同，在其外加高压电场的作用下，导电矿物、非导电矿物被分选开。电选前，原料应进行烘干处理。锆英砂原矿中金红石具有较强的导电性，而锆英砂精矿不具有导电性。

工艺详见图 3.1-1。

(2) 硅酸锆生产

工艺流程说明如下：

硅酸锆的生产主要采用湿式球磨工艺，以增加硅酸锆产品的粒度。其研磨后

经过过筛沉淀、压滤排水、烘干后，直接得到硅酸锆成品，进行包装，销售至外单位。

湿式球磨：球磨工序的工作原理是在球磨机筒体内部装上一定数量的研磨球、解磨剂、水、锆英砂精矿，当筒体转动时，锆英砂在离心力和摩擦力的作用下，被筒体提升到一定高度，由于自身重力的作用而下落，并在下落过程对筒体内的矿石产生较大的高频率冲击，并将其研磨成粉末，同时与注入的水混合。该项目球磨机采用滚筒式球磨机，湿式球磨后矿粉颗粒平均粒度 $D_{50}=1\mu$ 左右。

储浆罐均质：将球磨后的浆液抽到储浆罐中混合均匀。

过筛：用筛网筛出浆料中大颗粒物质。

压滤：用榨泥机将经过研磨的半成品进一步压滤排水，降低其含水率。

闪蒸烘干：将经过压滤排水工序后的的半成品经管道输送至闪蒸烘干系统中，由热风炉烧天然气进行供热烘干。

包装：烘干好的成品经布袋除尘器、料斗统一收集后包装即为硅酸锆。

注：项目硅酸锆包装生产线配套的布袋除尘器收料系统主要用于收集烘干好的硅酸锆成品，成品经收集后再通过布袋除尘器下方的料斗输送至阀口包装码垛生产线进行包装。

工艺详见图 3.1-2。

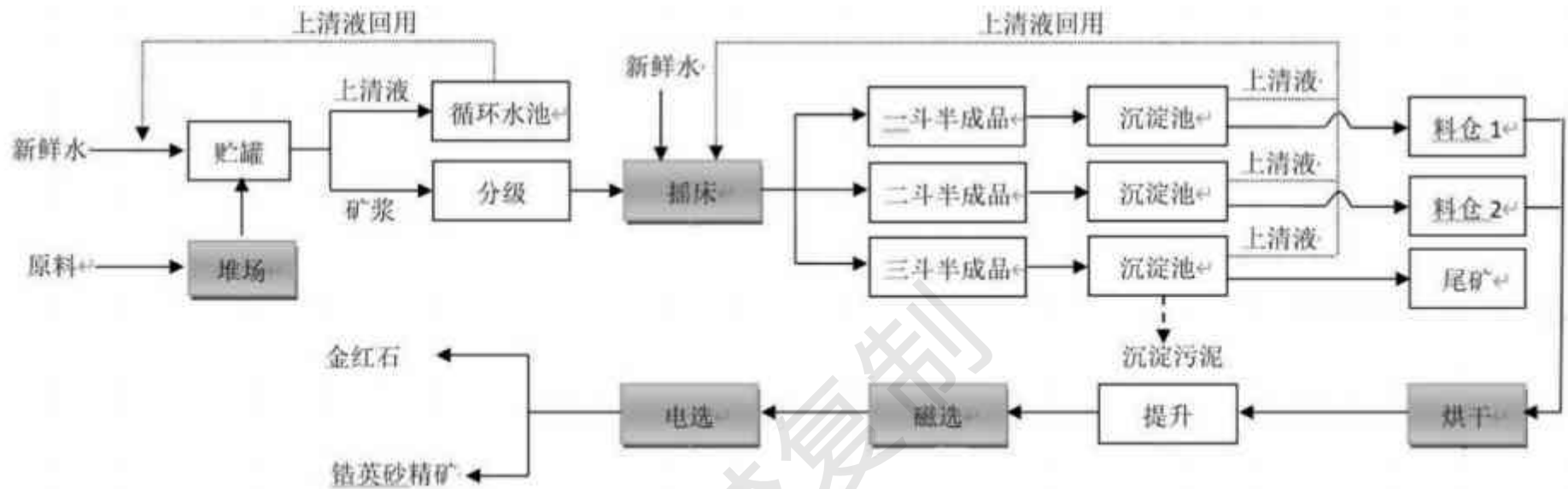


图 3.1-1 选矿生产工艺流程图

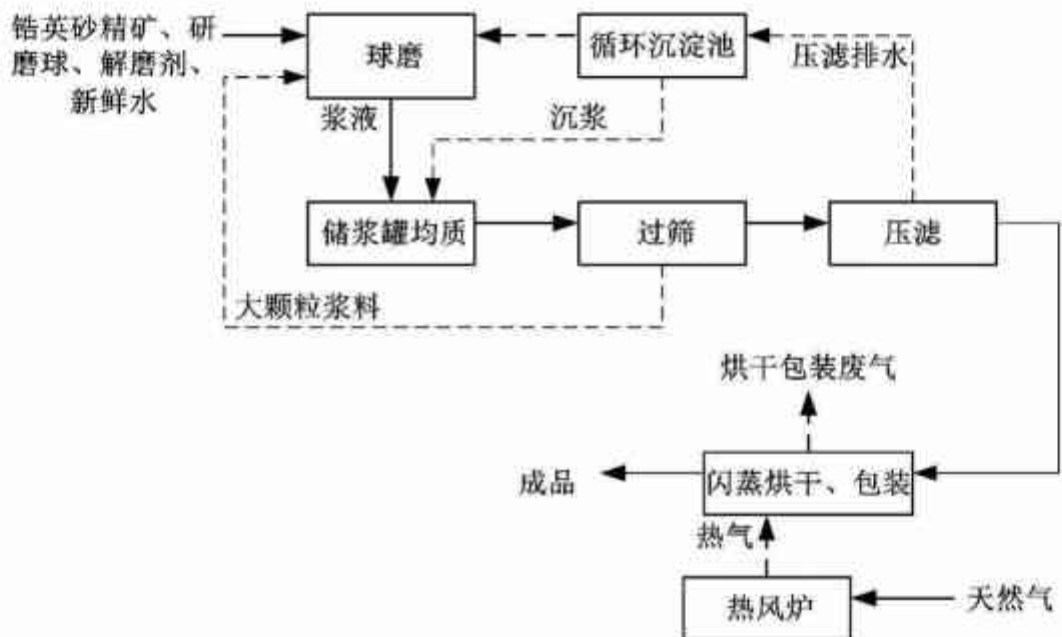


图 3.1-2 硅酸锆生产工艺流程图

3.1.1.8 产排污情况

1. 污染物治理/处置措施

(1) 废水

现有工程废水主要为生产废水和员工生活污水。

生产废水经厂区自建循环沉淀处理设施处理后，全部回用于生产工序，不外排；生活污水经厂区化粪池处理后，用于项目所在周边林地灌溉，不外排。

现有工程全厂水平衡情况详见图 3.1-3、3.1-4。

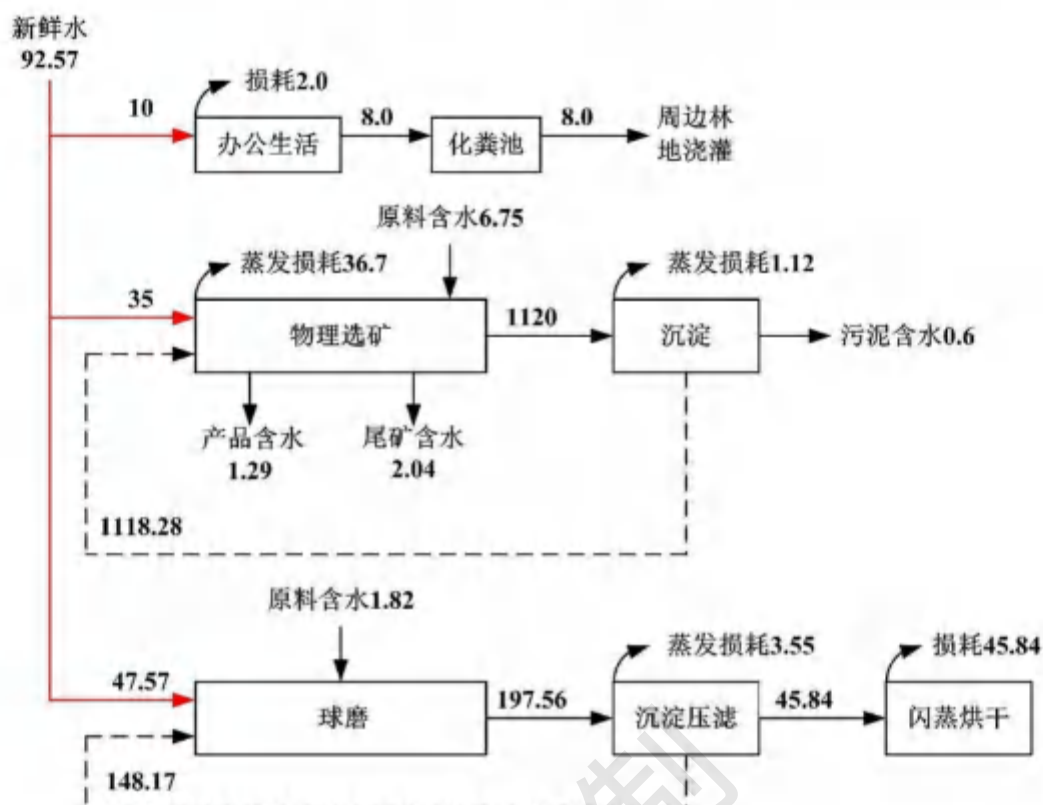


图 3.1-3 现有工程水平衡图 (m³/d)

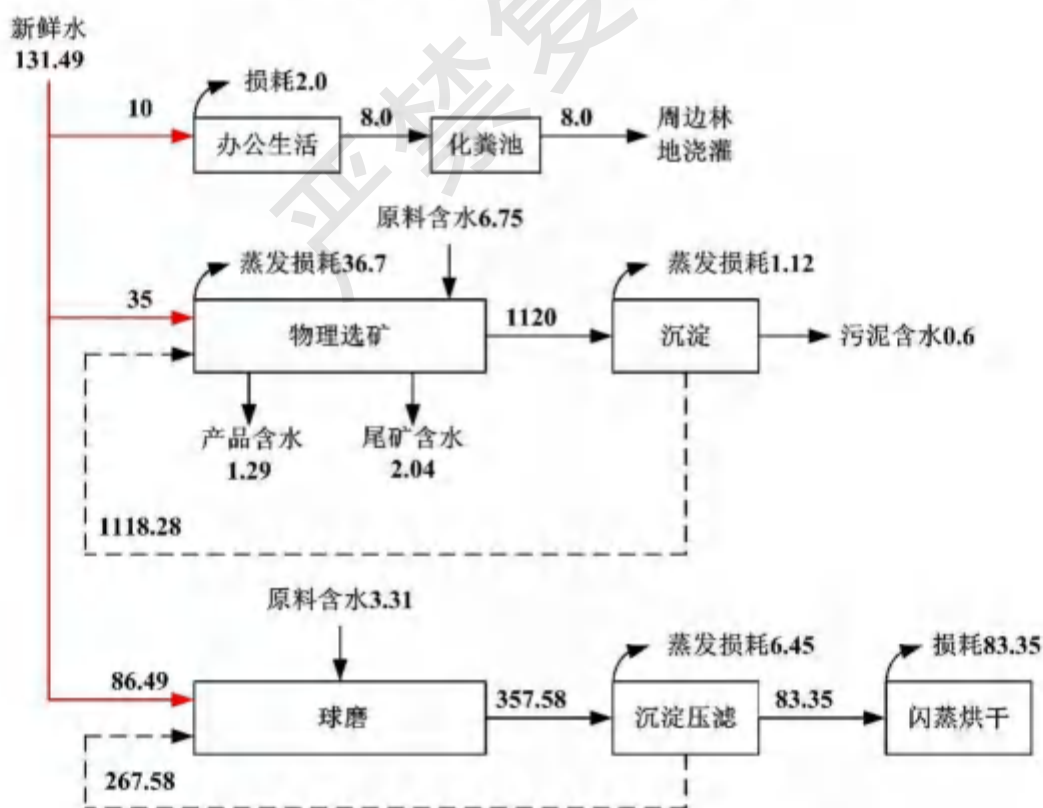


图 3.1-4 现有工程满负荷状态水平衡图 (m³/d)

(2) 废气

现有工程废气主要为选矿烘干废气、包装烘干废气以及原料堆场产生的扬尘、包装过程产生的粉尘、交通运输废气。

①选矿烘干废气

锆英砂选矿阶段烘干工序产生的废气经集气管道收集后，由风机引至1套“旋风+水浴除尘器”处理，再经1#排气筒（15m）排放。

②包装烘干废气

硅酸锆生产阶段2条半自动包装生产线闪蒸烘干工序产生的废气由各自配套布袋除尘器侧面的风管排出后，由风机引至各自设置的2#、3#排气筒（均为15m）排放。

③原料堆场扬尘、烘干包装逸散粉尘

原料堆场扬尘、烘干包装逸散粉尘无法进行有效收集，呈无组织排放。

A、原料堆场扬尘

项目起尘原料主要为矿料，均储存于较为封闭的原料堆场内，该部分扬尘属无组织排放。本评价参照清华大学在霍州电厂煤场起尘量现场试验研究得出的经验估算模式估算项目原料堆场扬尘，计算公示如下：

$$Q = 11.7 \times U^{2.45} \times S^{0.345} \times e^{-0.5W}$$

式中：Q—堆场起尘强度，mg/s；

U—堆场地面平均风速，m/s；本项目为室内堆场，按静小风取0.5m/s；

S—堆场面积，m²；本项目堆场面积合计约为2100m²；

W—物料含水量，%；堆场存放原料的含水率约4.5%。

经过理论计算得到项目矿料堆场的起尘强度为3.2mg/s（0.0115kg/h，0.0828t/a）。本项目为室内堆场，堆场四周设置喷淋设施，卸料过程产生的大部分粉尘可通过自然沉降控制在车间内，少量粉尘无组织排放，沉降系数取80%，则堆场扬尘排放量为0.0166t/a。

B、烘干包装逸散粉尘

项目硅酸锆在闪蒸烘干出料口进行包装会逸散少量粉尘，根据《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12），粒料卸料过程产生系数为0.01kg/t，产生的粉尘在车间自然沉降后，约10%经车间门窗逸散至车间外。项目现状加工硅酸锆5.5万t/a，则产生的粉尘量为0.55t/a，经自然

沉降后，约 0.055t/a 逸散至车间外；满负荷情况下加工硅酸锆 10 万 t/a，则产生的粉尘量为 1.0t/a，经自然沉降后，约 0.100t/a 逸散至车间外。

④交通运输废气

项目原辅料通过汽车运输至本区域，产品等物料通过汽车运输出去，运输车辆在场内行驶会产生扬尘。运输进来的原辅料主要为英砂原料、锆英砂精矿、研磨球、解磨剂，运输出去的物料主要包括金红石、独居石、石榴石、蓝晶石、钛矿、尾砂、污泥、硅酸锆等。

运输扬尘可按经验公式计算：

$$Q_i = 0.0079V \cdot W^{0.85} \cdot P^{0.72}$$

$$Q = \sum_{i=1}^n Q_i$$

式中： Q_i ——每辆汽车行驶扬尘量(kg/km·辆)；

Q ——汽车运输总扬尘量；

V ——汽车速度(km/h)，取 5km/h；

W ——汽车重量(T)；

P ——道路表面粉尘量(kg/m²)，厂区内道路均硬化，因此取 0.05kg/m²。

项目运输车辆满载、空载重量分别为 45t、10t；结合企业平面布局，原辅料等运输平均行驶距离取 280m，产品等物料运输平均行驶距离取 160m；结合企业产品方案(表 3.1-2)、原辅料消耗情况(表 3.1-4)，则企业交通运输废气产生情况详见表 3.1-6。

表 3.1-6 现有工程交通运输废气产生情况

项目	现有工程实际		满负荷状态下	
	空载	满载	空载	满载
V (km/h)	5	5	5	5
W (t)	45	10	45	10
P (kg/m ²)	0.05	0.05	0.05	0.05
Q_i (kg/km·辆)	0.1162	0.0323	0.1162	0.0323
原料量 (t)	45000+54450+530.2+110=100090.2		45000+99000+964+200=145164	
成品量 (t)	55000+4000+78+6750+9000+6750+6121.2=87699.2		100000+4000+78+6750+9000+6750+6121.2=132699.2	
原料车辆数 (辆)	2860	2860	4148	4148
成品车辆数 (辆)	2848	2848	4420	4420
原料运输距离 (m)	280	280	280	280
成品运输距离 (m)	160	160	160	160

项目	现有工程实际		满负荷状态下	
	空载	满载	空载	满载
原料运输扬尘 (t/a)	0.0931	0.0259	0.1350	0.0375
成品运输扬尘 (t/a)	0.0530	0.0147	0.0705	0.0196
合计运输扬尘 (t/a)	0.1867		0.2626	

⑤现状检测情况

根据建设单位提供的 2023 年废气检测报告, 1#、2#、3#排气筒排放的颗粒物符合《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 表-2-中二类区排放限值, SO₂、NO_x 符合《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 2 燃气锅炉排放限值。具体监测结果见表 3.1-7。

表 3.1-7 现有工程有组织废气监测结果

监测点位	监测日期	项 目	采样 频次	标干流量 (m ³ /h)	浓度 (mg/m ³)	折算浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
包装烘干 废气出口 G2	2023-02-23	颗粒物	1	20633	<20	/	<0.413
			2	21213	<20	/	<0.424
			3	18959	<20	/	<0.379
			4	19675	<20	/	<0.394
			均值	20120	<20	/	<0.402
		二氧化硫	1	20633	<3	/	<0.062
			2	21213	<3	/	<0.064
			3	18959	<3	/	<0.057
			4	19675	<3	/	<0.059
			均值	20120	<3	/	<0.060
		氮氧化物	1	20633	16	127	0.330
			2	21213	22	154	0.467
			3	18959	19	145	0.360
			4	19675	21	147	0.413
			均值	20120	20	143	0.393
包装烘干 废气出口 G3	2023-02-23	颗粒物	1	30643	<20	/	<0.613
			2	32520	<20	/	<0.650
			3	33296	<20	/	<0.666
			4	31263	<20	/	<0.625
			均值	31931	<20	/	<0.639
		二氧化硫	1	30643	<3	/	<0.092
			2	32520	<3	/	<0.098
			3	33296	<3	/	<0.100
			4	31263	<3	/	<0.094
			均值	31931	<3	/	<0.096
		氮氧化物	1	30643	20	140	0.613
			2	32520	19	139	0.618
			3	33296	23	155	0.766

监测点位	监测日期	项目	监测	采样频次	标干流量 (m³/h)	浓度 (mg/m³)	折算浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)
选矿烘干 废气出口 G1	2023-02-23			4	31263	17	129	0.531
				均值	31931	20	141	0.632
		颗粒物	1	7364	<20	/	<0.147	
			2	6803	<20	/	<0.136	
			3	7115	<20	/	<0.142	
			4	6710	<20	/	<0.134	
			均值	6998	<20	/	<0.140	
		二氧化硫	1	7364	<3	/	<0.022	
			2	6803	<3	/	<0.020	
			3	7115	<3	/	<0.021	
			4	6710	<3	/	<0.020	
			均值	6998	<3	/	<0.021	
		氮氧化物	1	7364	32	156	0.236	
			2	6803	26	138	0.177	
			3	7115	30	150	0.213	
			4	6710	24	131	0.161	
			均值	6998	28	144	0.197	

颗粒物、二氧化硫浓度低于检出限，按照检出限一半核算其排放速率

根据检测结果，项目废气污染物产生、排放情况详见表 3.1-8。

表 3.1-8 现有工程废气污染物排放情况汇总表

污染源	污染物	单位	现状排放量		满负荷工况排放量 t/a	
			平均速率 kg/h	排放量 t/a		
有组织	选矿烘干废气	颗粒物	t/a	0.0700	0.5040	0.5040
		SO ₂	t/a	0.0105	0.0756	0.0756
		NO _x	t/a	0.0197	0.1418	0.1418
	包装烘干废气 1	颗粒物	t/a	0.2010	1.4472	2.6313
		SO ₂	t/a	0.0300	0.2160	0.3927
		NO _x	t/a	0.3930	2.8296	5.1447
	包装烘干废气 2	颗粒物	t/a	0.3195	2.3004	4.1825
		SO ₂	t/a	0.0480	0.3456	0.6284
		NO _x	t/a	0.3620	2.6064	4.7389
	合计	颗粒物	t/a	/	4.2516	7.3178
		SO ₂	t/a	/	0.6372	1.0967
		NO _x	t/a	/	5.5778	10.0254
无组织	堆场扬尘	颗粒物	t/a	/	0.0166	0.0166
	烘干包装逸散粉尘	颗粒物	t/a	/	0.0550	0.1000
	交通运输废气	颗粒物	t/a	/	0.1867	0.2626
	合计	颗粒物	t/a	/	0.2583	0.3792
总计	颗粒物	t/a	/	4.5099	7.697	

污染源	污染物	单位	现状排放量		满负荷工况排放量 t/a
			平均速率 kg/h	排放量 t/a	
	SO ₂	t/a	/	0.6372	1.0967
	NO _x	t/a	/	5.5778	10.0254

颗粒物、二氧化硫未检出，按照检出限一半核算

(3) 噪声

现有工程噪声源主要为机械设备各种泵等工艺设备噪声。项目通过对等设备采用减振、厂房构筑物隔声等措施进行降噪。

根据企业现状污染源检测报告，现有工程厂界昼夜间噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

表 3.1-9 现有工程噪声监测结果

监测日期	监测时段	监测点位	主要噪声源	监测结果 (L _{Aeq} , 单位: dB (A))	评价	标准限值
2023-08-03	昼间	1# 厂界北侧外 1 米处	生产噪声	59.4	达标	60
		2# 厂界西侧外 1 米处	环境噪声	55.9	达标	
		3# 厂界南侧外 1 米处	生产噪声	58.3	达标	
		4# 厂界东侧外 1 米处	环境噪声	57.6	达标	
	夜间	1# 厂界北侧外 1 米处	生产噪声	44.5	达标	50
		2# 厂界西侧外 1 米处	环境噪声	43.2	达标	
		3# 厂界南侧外 1 米处	生产噪声	45.2	达标	
		4# 厂界东侧外 1 米处	环境噪声	42.8	达标	

(4) 固体废物

现有工程产生的主要固体废物为尾砂、污泥、废包材、废润滑油、废油桶、废含油手套抹布及生活垃圾等等。全厂固废处置方式详见表 3.1-10。

表 3.1-10 现有工程固体废物产生量及处置措施一览表

固体废物		现有工程产生量 (t/a)	现有工程满负荷产生量 (t/a)	代码	备注及处置去向
一般固体废物	尾砂	6121.2	6121.2	SW17 900-099-S17	外售瓷砖厂再利用
	污泥	300	300	SW17 900-099-S17	外售瓷砖厂再利用
	废包材	2.6	4.7	SW17 900-099-S17	统一出售给物资回收公司
	小计	6423.8	6425.9	/	/
危险废物	废含油手套抹布	0.06	0.06	HW49 900-041-49	暂存危废间
	废润滑油	0.17	0.17	HW08 900-214-08	
	废油桶	0.025	0.025	HW08 900-249-08	
	小计	0.255	0.255	/	/
生活垃圾	生活垃圾	10.53	10.53	/	委托环卫部门统一清运
合计		6439.85	6439.85	/	/

2. 污染物排放情况汇总

现有工程污染物产生、排放情况详见表 3.1-11。

表 3.1-11 现有工程污染物排放量统计 单位: t/a

类别		污染物名称	现有工程实际排放量	现有工程满负荷排放量
废水	生活污水	化粪池处理后用于项目所在周边林地灌溉		
	生产废水	沉淀处理后回用		
废气	有组织	颗粒物	4.2516	7.318
		SO ₂	0.6372	1.097
		NO _x	5.5778	10.026
	无组织	颗粒物	0.2583	0.3792
	小计	颗粒物	4.5099	7.697
		SO ₂	0.6372	1.0967
NO _x		5.5778	10.0254	
固体废物	一般固废	尾砂	6121.2	6121.2
		污泥	300	300
		废包材	2.6	4.7
	危险废物	废含油手套抹布	0.06	0.06
		废润滑油	0.17	0.17
		废油桶	0.01	0.025
	生活垃圾	生活垃圾	10.53	10.53

表中固废数据为产生量

3.1.1.9 现有工程存在问题

结合现场踏勘情况，企业存在以下问题，详见表 3.1-12。

表 3.1-12 现有项目存在环境问题

序号	存在环保问题	整改措施
1	危险废物识别标志未按照规范设置	按照国家要求制作危险废物标签，危险废物贮存分区标志，危险废物贮存、利用、处置设施标志并粘贴
2	现场安装废弃材料较多，随意堆放在车间以及厂区	尽快清理相关废弃材料

3.1.2 现有工程（在建、拟建）回顾性分析

《漳州市安泰铝业发展有限公司硅酸铝生产及铝英砂选矿厂项目环境影响报告表》于 2022 年 11 月 23 日取得漳州市长泰生态环境局批复，项目建设内容

主要为在现有硅酸铝包装车间 2 新建 1 条硅酸铝自动化包装生产线，其余建设内容与现有工程一致，建成后总体生产规模和产品种类不变。

结合《漳州市安泰铝业发展有限公司硅酸铝生产及铝英砂选矿厂项目环境影响报告表》，项目建设后主要污染物有组织排放情况为颗粒物 10.452t/a、SO₂ 0.615t/a、NO_x 6.488t/a。

3.1.3 现有工程污染物排放情况汇总

结合以上分析，现有工程污染物排放情况详见表 3.1-13。

表 3.1-13 现有工程污染物排放量统计 单位：t/a

类别		污染物名称	现有工程排放量
废水	生活污水	化粪池处理后用于项目所在周边林地灌溉	
	生产废水	沉淀处理后回用	
废气	有组织	颗粒物	10.452
		SO ₂	0.615
		NO _x	6.488
	无组织	颗粒物	0.3792
		小计	10.8312
			SO ₂
		NO _x	6.488
固体废物	一般固废	尾砂	6121.2
		污泥	300
		废包材	4.7
		合计	6425.9
	危险废物	废含油手套抹布	0.06
		废润滑油	0.17
		废油桶	0.025
		合计	0.255
	生活垃圾	生活垃圾	10.53

表中固废数据为产生量

3.2 拟建项目工程概况

3.2.1 基本情况

(1) 项目名称：漳州市安泰铝业发展有限公司科技创新项目科技创新项目

(2) 建设单位：漳州市安泰铝业发展有限公司

(3) 项目性质：改扩建

(4) 建设地址：漳州市长泰区坂里乡正达村

(5) 建设内容：利用原有闲置厂房建筑面积 3000 平方米，1.借鉴光伏玻璃提纯工艺，建设 1 条硅酸锆原料提纯生产线，年设计处理量 3 万吨；2.建设 2 条硅酸锆多段式自动化、智能化、连续式研磨技改线，年处理量 2~3 万吨

(6) 项目总投资：5000 万元人民币

(7) 劳动定员：项目需要员工 10 人，内部调剂，全厂不新增员工

(8) 工作制度：年工作天数 300d，2 班倒，每天 12h

(9) 生产规模：改扩建后年可增加 3 万吨的高纯超细硅酸锆产品，但是总产能不变，仍为年生产锆英砂精矿 1.2 万 t、金红石 4000t、独居石 78t、其它副产品 28621.2t（石榴石 6750t、蓝晶石 9000t、钛矿 6750t、尾砂 6121.2t），年生产硅酸锆产品 10 万 t。

3.2.2 建设内容

3.2.2.1 建设内容

项目利用现状闲置的 3000m² 车间进行建设，主要建设内容包括酸洗区、球磨区、辅料区、酸洗成品区以及配套的环保工程、辅助设施等。主要建设内容如表 3.2-1 所示。

表 3.2-1 拟建工程建设内容一览表

名称	工程内容	
主体工程	酸洗区	利用现有闲置厂房建设，1F，用地面积 600m ² 、建筑面积 600m ² ，H=8m，主要布设 1 条硅酸锆原料提纯生产线和一套酸洗废水处理系统
	球磨区	利用现有球磨车间北侧闲置厂房进行建设，1F，用地面积 1050m ² 、建筑面积 1050m ² ，H=8m，主要布设 2 条硅酸锆多段式自动化、智能化、连续式研磨技改线
公用工程	给水工程	生产用水来源于当地山泉水和坂里溪河水，员工生活用水来源于山泉水
	供电工程	由公共电网统一供给
	供气工程	液化天然气由 LNG 槽罐车运输至厂区
储运工程	辅料区	利用现有闲置厂房，酸洗区南侧，1F，占地面积 160m ² 、建筑面积 160m ² ，H=8m；将辅料区分隔为危险化学品区和其它区，面积分别为 100m ² 、60m ²
	酸洗成品区	位于现有锆英砂精品矿仓库北侧，利用其北侧闲置区域建设，1F，用地面积 1190m ² ，建筑面积 1190m ² ，H=8m

名称		工程内容	
辅助工程	办公生活楼	依托现有办公生活楼	
	员工宿舍	依托现有员工宿舍	
环保工程	废气	酸洗、酸桶、储罐呼吸废气废气：1套碱液喷淋装置+1根15m高排气筒	
		天然气燃烧废气：低氮燃烧+1根15m高排气筒	
		项目依托现有生产线产生的烘干包装废气利用现有工程布袋除尘处理后通过15m高排气筒排放	
	废水	生活污水经化粪池预处理达标后排入园区污水处理厂	
		生产废水经中和沉淀后循环使用，不外排	
	固体废物	一般固废	辅料使用产生的废包材依托现状辅料暂存区进行暂存
		危险废物	依托现有15m ² 的危废暂存间进行暂存
		待鉴别固废	在酸洗区西南侧设置15m ² 的酸洗污泥仓暂存酸洗污泥
	噪声治理		减振、隔声等综合降噪措施
	土壤及地下水污染防治	重点防渗区	装置或构筑物名称：酸洗区、辅料区之危险化学品区地面及四周墙裙防腐防渗；酸洗废水处理池底部和四周防腐防渗；废水管线管壁防腐防渗；其余依托现有防渗
防渗技术要求：等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598 执行			
一般防渗区		装置或构筑物名称：球磨区、辅料区之其它区、酸洗成品区地面防渗；其余依托现有防渗	
		防渗技术要求：等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数 K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598 执行	
环境风险防范及应急措施		依托现有初期雨水收集池（厂区东西侧初期雨水收集池容积分别为120m ³ 、100m ³ ）、应急池（容积150m ³ ）、应急阀门、应急管线	
依托工程	一般固废	辅料使用产生的废包材依托现状辅料暂存区进行暂存	
	危险废物	依托现有15m ² 的危废暂存间进行暂存	
	烘干包装废气	项目依托现有生产线产生的烘干包装废气利用现有工程布袋除尘处理后通过15m高排气筒排放	
	天然气暂存	依托现状天然气储罐	
	研磨球、解磨剂暂存	依托现状辅料暂存区	
	润滑油暂存	依托现状机修车间	
	锆英砂精矿 ⁺	依托现状锆英砂精矿 ⁺ 仓库	

3.2.2.2 平面布置

项目布设在厂区北侧，利用现状闲置的3000m²车间进行建设，主要建设内容包括酸洗区、球磨区、辅料区、酸洗成品区。酸洗区位于西北侧，呈南北走向长条形；酸洗成品区位于西南侧，酸洗区和酸洗成品区之间为辅料区；球磨区位于东侧，西侧与酸洗区衔接，南侧衔接现有球磨车间。

整个生产均在厂房内进行，不露天生产，平面布置功能分区明确，布置紧凑、

生产、流程顺畅、管线短捷，减少交叉干扰，有利于安全生产，便于管理。

3.2.3 产品方案

项目借鉴新能源产业的光伏级石英砂提纯工艺，建设 1 条硅酸锆原料提纯生产线，用弱酸（草酸）对硅酸锆原料（锆英砂精矿）进行精细除杂处理，提升硅酸锆原料的白度，使硅酸锆的乳浊效果提升，同时建设 2 条硅酸锆多段式自动化、智能化、连续式研磨技改线，通过多段式连续磨提高生产工艺的自动化、智能化、节能化，使产品粒度分布更均匀、颗粒度更细，增加 3 万吨的高纯超细硅酸锆产品。改扩建后，提升部分产品品质，但是总体生产规模并未变化，详见表 3.2-2。

表 3.2-2 改扩建后公司产品方案及建设规模

序号	名称	改扩建前设计产量	改扩建后设计产量	
1	锆英砂精矿	1.2 万 t/a	1.2 万 t/a	
2	金红石	4000t/a	4000t/a	
3	独居石	78t/a	78t/a	
4	其它副产品	石榴石	6750t/a	6750t/a
		蓝晶石	9000t/a	9000t/a
		钛矿	6750t/a	6750t/a
		尾砂	6121.2t/a	6121.2t/a
5	污泥	300t/a	300t/a	
6	普通硅酸锆	10 万 t/a	7.0 万 t/a	
7	高纯超细硅酸锆	/	3.0 万 t/a	

3.3 拟建项目工程分析

3.3.1 现状锆英砂组分

企业硅酸锆生产所需锆英砂精矿部分为自产，部分为外购；根据企业锆英砂精矿全分析自检报告，现状锆英砂精矿全分析检测数据详见表 3.3-1。

表 3.3-1 现状锆英砂精矿全分析检测数据

序号	组分	锆英砂精矿 1 含量 (%)	锆英砂精矿 2 含量 (%)	均值 (%)
1	ZrO ₂ +HfO ₂	65.55	65.49	65.52
2	Fe ₂ O ₃	0.13	0.084	0.107
3	TiO ₂	0.36	0.064	0.212
4	Al ₂ O ₃	0.623	1.163	0.893
5	SiO ₂	33.138	32.72	32.929
6	P ₂ O ₅	0.165	0.099	0.132
7	Y ₂ O ₃	0.192	0.143	0.1675
8	CaO	0.021	0.011	0.016
9	MgO	0.030	0.028	0.029
10	Na ₂ O	0.007	0.002	0.0045

序号	组分	锆英砂精矿 1 含量 (%)	锆英砂精矿 2 含量 (%)	均值 (%)
11	K ₂ O	0.036	0.027	0.0315
12	白度	87.3	93.7	90.5

3.3.2 主要原辅料、能源消耗

(1) 用量

项目原辅料以及能源消耗情况详见表 3.3-2。

表 3.3-2 主要原料及燃料情况一览表

序号	名称	耗用量		状态、储存方式	最大贮存量 (t)	使用环节	贮存位置
		t/a					
1.	锆英砂精矿	t/a	30000	4.5吨/袋	900	酸洗	现状锆英砂精矿仓库
2.	草酸	t/a	60	25kg/袋	5	酸洗	辅料区
3.	片碱	t/a	2.70	25kg/袋	0.5	酸洗、废气处理	
4.	熟石灰	t/a	26	25kg/袋	1	酸洗废水处理	
5.	PAC	t/a	7.5	25kg/袋	0.5		
6.	PAM	t/a	0.9	25kg/袋	0.25		
7.	研磨球	t/a	289.2 ^①	25kg/袋	20	球磨	现状辅料暂存区
8.	解磨剂	t/a	60 ^①	25kg/袋	5		
9.	润滑油	t/a	0.07	170kg/桶	0.17	机修	现状机修车间
10.	液化天然气	m ³ /a	392	储罐	/	酸洗	现状天然气储罐
11.	电	万kWh/a	1200	/	/	酸洗、球磨	/
12.	水	m ³ /a	19659	/	/	酸洗、球磨	/

注：①项目球磨所用原辅料和现状一致，总体产能不变，因此研磨球、解磨剂总用量不变

(2) 主要原辅材料理化性质分析

项目原辅材料理化性质见表 3.3-3。

表 3.3-3 项目主要辅材料理化性质表

名称	理化性质
ZrO ₂	通常状况下为白色无臭无味晶体，难溶于水、盐酸和稀硫酸。化学性质不活泼，且具有高熔点、高电阻率、高折射率和低热膨胀系数的性质，使它成为重要的耐高温材料、陶瓷绝缘材料和陶瓷遮光剂，亦是人工锆的主要原料。它的密度为 5.68 克/立方厘米，熔点高达 2700 摄氏度。
HfO ₂	二氧化铪为白色或灰色粉末，比重 9.68。熔点 2758±25℃，沸点约 5400℃。单斜晶系的二氧化铪在 1475~1600℃足量氧气中转化为四方晶系。不溶于水和一般无机酸，但在氢氟酸中缓慢溶解。

名称	理化性质
SiO ₂	二氧化硅是一种固体物质，常见的形式包括白色晶体，颗粒状或无定形粉末。它是一种无色、无味、透明的固体，密度相对较高，约为 2.2 克/立方厘米，具有高熔点，约为 1610 摄氏度，沸点为 2230°C，硬度为 7（在摩氏硬度表中），一种非导电物质，在室温下是绝缘体。二氧化硅化学性质比较稳定。不跟水反应。具有较高的耐火、耐高温，热膨胀系数小，高度绝缘，耐腐蚀，压电效应，谐振效应以及其独特的光学特性。二氧化硅是酸性氧化物，不跟一般酸反应。氢氟酸跟二氧化硅反应生成气态四氟化硅。跟热的浓强碱溶液或熔化的碱反应生成硅酸盐和水。跟多种金属氧化物在高温下反应生成硅酸盐。二氧化硅的性质不活泼，它不与除氟、氟化氢以外的卤素、卤化氢以及硫酸、硝酸、高氯酸作用（热浓磷酸除外）。
TiO ₂	二氧化钛，是一种无机化合物，化学式为 TiO ₂ ，为白色固体或粉末状的两性氧化物，分子量 79.866，具有无毒、最佳的不透明性、最佳白度和光亮度，被认为是现今世界上性能最好的一种白色颜料。
氧化铝	矿物中的氧化铝是以α氧化铝形式存在的，α氧化铝是所有氧化铝中最稳定的物相。它的稳定性和晶体结构密切相关。α-氧化铝属三方晶系，其晶体结构中的氧离子成近似密排六方堆积，铝原子填充在八面体空隙中，形成了非常稳定的结构。这种结构使得α氧化铝具有耐高温、耐腐蚀等优良性能，并且不易与其他物质发生反应。
氧化铁	氧化铁，是一种无机化合物，化学式为 Fe ₂ O ₃ ，为红棕色粉末，不溶于水。主要用作无机颜料，用于油漆、橡胶、塑料、建筑等的着色，也可用作磁性材料、食用红色素、分析试剂、催化剂和抛光剂等。
氧化镁	氧化镁是碱性氧化物，化学式为 MgO，具有碱性氧化物的通性，属于胶凝材料。呈白色或灰白色粉末，无臭、无味、无毒，是典型的碱土金属氧化物，化学式 MgO。熔点为 2852°C，沸点为 3600°C，密度为 3.58g/cm ³ （25°C）。溶于酸和铵盐溶液，不溶于酒精。在水中溶解度为 0.00062g/100mL（0°C），0.0086g/100mL（30°C），暴露在空气中，容易吸收水分和二氧化碳而逐渐成为碱式碳酸镁，轻质品较重质品更快，与水结合在一定条件下生成氢氧化镁，呈微碱性反应，饱和水溶液的 pH 为 10.3。溶于酸和铵盐难溶于水，其溶液呈碱性。不溶于乙醇。在可见和近紫外光范围内有强折射性。
氧化钙	氧化钙是一种无机化合物，化学式是 CaO，俗名生石灰。物理性质是表面白色粉末，不纯者为灰白色，含有杂质时呈淡黄色或灰色，。氧化钙为碱性氧化物，对湿敏感。易从空气中吸收二氧化碳及水分。与水反应生成氢氧化钙（Ca(OH) ₂ ）并产生大量热，有腐蚀性。
氧化钾	氧化钾，是一种化合物，化学式为 K ₂ O，灰色立方晶体，分子量为 94.196，密度 2.3g/cm ³ ，350°C分解，易潮解，易溶于水并跟水化合生成氢氧化钾。
氧化钠	氧化钠，是一种无机化合物，化学式为 Na ₂ O，白色粉末，密度 2.27g/cm ³ ，熔点 1275°C，1950°C分解，主要用于制备钠化合物，也可用作漂白剂、消毒剂、脱氢剂，还可用作化学反应的聚合或缩合剂。
五氧化二磷	五氧化二磷，化学式为 P ₂ O ₅ ，又名磷酸酐、无水磷酸、五氧化磷。是一种纯净的白色粉末状固体，在纯度不足时为黄色粉末。具有特殊的刺激性气味。五氧化二磷具有吸水性。暴露在空气中会迅速吸收空气中的水分并潮解。与冷水反应，生成偏磷酸（HPO ₃ ）；与热水反应，生成磷酸（H ₃ PO ₄ ）。在标准大气压下，五氧化二磷会发生升华。五氧化二磷具有强烈的腐蚀性和毒性，如果不当使用接触眼睛或皮肤，可能会引起严重的刺激或化学灼伤。摄入或吸入过多可能会导致磷中毒，症状包括恶心、呕吐、腹泻、头痛、呼吸困难等，严重者甚至可能导致死亡。五氧化二磷常被用作干燥剂和脱水剂，也是制造磷酸、农药、磷酸盐的主要材料。

名称	理化性质
草酸	草酸又名乙二酸，为白色粉末，味酸，无臭，溶于水、乙醇、沸乙醇、乙醚、甘油；不溶于苯、氯仿和石油醚，相对密度 1.9，熔点 101~102℃（187℃无水），低毒。本项目草酸用于酸洗盐酸洗除矿石表面杂质，杂质成份主要为氧化铁 Fe ₂ O ₃ 、氧化铝 Al ₂ O ₃ 等。具有强烈刺激性和腐蚀性。其粉尘或浓溶液可导致皮肤、眼或粘膜的严重损害。草酸在 100℃开始升华，125℃时迅速升华，157℃时大量升华，并开始分解。可与碱反应，可以发生酯化、酰卤化、酰胺化反应，也可以发生还原反应，受热发生脱羧反应，无水草酸有吸湿性，草酸能与许多金属形成溶于水的络合物。低毒，半数致死量〔兔，经皮〕2000mg/kg。
片碱	具有强碱性和有很强的吸湿性。易溶于水，溶解时放热；腐蚀性极强，对纤维、皮肤、玻璃、陶瓷等有腐蚀作用。与金属铝和锌、非金属硼和硅等反应放出氢；与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应；与酸类起中和作用而生成盐和水
熟石灰	氢氧化钙是一种无机化合物，化学式为 Ca(OH) ₂ ，分子量 74.10。俗称熟石灰或消石灰。是一种白色六方晶系粉末状晶体。密度 2.243g/cm ³ 。580℃失水成 CaO。
PAC	聚合氯化铝具有吸附、凝聚、沉淀等性能，其稳定性差，有腐蚀性，如不慎溅到皮肤上要立即用水冲洗干净。生产人员要穿工作服，戴口罩，手套，穿长筒胶靴。聚合氯化铝具有喷雾干燥稳定性好，适应水碱宽，水解速度快，吸附能力强，形成矾花大，质密沉淀快，出水浊度低，脱水性能好等优点。用喷雾干燥产品可保证安全性，减少水事故，对居民饮用水非常安全可靠。
PAM	聚丙烯酰胺(PAM)为白色粉状物，密度为 1.320g/cm ³ (23℃)，玻璃化温度为 188℃，软化温度近于 210℃，一般方法干燥时含有少量的水。干时又会很快从环境中吸取水分。用冷冻干燥法分离的均聚物是白色松软的非结晶固体，但是当从溶液中沉淀并干燥后则为玻璃状部分透明的固体。完全干燥的〔PAM〕聚丙烯酰胺是脆性的白色固体。由于〔PAM〕聚丙烯酰胺分子链上含有酰胺基，有些还有离子基团，故其显著特点是亲水性高，比其他大多数水溶性高分子的亲水性高得多。它易吸附水分和保留水分，使其在干燥时具有强烈的水分保留性，在干燥后又具有强烈的吸水性，且吸水率随衍生物离子性增加而增加。
研磨球	主要成分 Al ₂ O ₃ ，氧化铝是一种无机物，化学式 Al ₂ O ₃ ，是一种高硬度的化合物，熔点为 2054℃，沸点为 2980℃。在高温下可电离的离子晶体，常用于制造耐火材料。难溶于水的白色固体，无臭、无味、质极硬，易吸潮而不潮解（灼烧过的不吸湿）。氧化铝是典型的两性氧化物，能溶于无机酸和碱性溶液中，几乎不溶于水及非极性有机溶剂。
磨磨剂	主要成分 Na ₃ P ₃ O ₁₀ ，三聚磷酸钠是一种无机化合物，白色结晶性粉末，是一种无定形水溶性线状聚磷酸盐，常用于食品中，作水分保持剂，品质改良剂，pH 调节剂、金属螯合剂。
润滑油	油状液体、淡黄色至褐色，无气味或略带异味。难溶于水，溶于苯、乙醇、乙醚、氯仿、丙酮等多数有机溶剂。闪点(℃)：76，相对密度(水=1)：<1，引燃温度(℃)：248。遇高热、明火或氧化剂接触，有引起燃烧的危险。对皮肤有刺激性。
天然气	无色、无臭，是一种多组分的混合液化化石燃料，主要成分是烷烃，其中甲烷占绝大多数，另有少量的乙烷、丙烷和丁烷。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。最大爆炸压力(100kPa)：6.8，沸点/℃：-160；熔点/℃：-182.5，引燃温度/℃：482~632。

(3) 主要原辅材料运输情况

本项目原辅材料的厂外运输方式为采用新能源汽车或达到国六排放标准的

汽车运输。厂内的运输方式主要为叉车、带式输送机和管道输送。

3.3.3 主要设备清单

项目主要设备清单见表 3.3-4。

表 3.3-4 主要设备一览表

序号	设备名称	数量 (台/套)	型号	运行时间
1.	六方形搅拌反应釜	9	宽 1800mm*长 2200mm*高 1500mm, 每次可搅拌 4T	3600h/a
2.	酸加热罐	2	锥底罐直径 2700mm*高 5000mm, 有效容积 20m ³	3600h/a
3.	四氟盘管加热组件	2	换热面积 40m ²	3600h/a
4.	稀酸罐	2	锥底罐直径 3000mm*高 6200mm, 有效容积 35m ³	3600h/a
5.	回酸桶	2	长 3000mm*宽 1500mm*高 1300mm	3600h/a
6.	搅药桶	1	宽 1650mm*长 2000mm*高 1500mm, 5T	3600h/a
7.	蒸气发生器	2	0.5 吨	3600h/a
8.	碱水搅拌桶	1	2m ³	3600h/a
9.	不锈钢清洗锥斗	2	材质 SUS316L, 外径 2.6m	3600h/a
10.	混合料箱	6	高 900mm*宽 800mm*长 1000mm	3600h/a
11.	不锈钢智能浓缩斗	1	材质 SUS304, 外径 3m, 配自动泄料装置	3600h/a
12.	盘式真空脱水机	1	20m ²	3600h/a
13.	缓冲斗	2	材质 SUS304	3600h/a
14.	智能称重系统	2	3t 电子称, 配气动插板阀	3600h/a
15.	污水池	1	容积 100m ³ , 混凝土结构	3600h/a
16.	清水罐	1	直径 7m*高 4.5m*厚 8mm 铁罐, 容积 150m ³	3600h/a
17.	中和搅拌池	2	3.2m*3.2m*3.2m, 混凝土结构	3600h/a
18.	搅拌装置	2	电机 7.5kW、减速机、底部, 不锈钢搅拌轴	3600h/a
19.	浓密斗	2	材质 Q235, 做防腐处理, 直径 4m	3600h/a
20.	污水泵	3	G4/3 衬胶砂泵, 流量 60m ³ /h, 扬程 30m, 吸程 5m, 配虹吸罐, 功率 11kW	3600h/a
21.	PAC 搅拌桶	1	材质 PE/容积 2m ³	3600h/a
22.	PAM 搅拌桶	1	材质 PE/容积 1m ³	3600h/a
23.	用水泵 (管道泵)	2	流量 60m ³ /h, 扬程 30m, 吸程 5m	3600h/a

序号	设备名称	数量(台/套)	型号	运行时间
24.	压滤机	1	100m ²	3600h/a
25.	连续球磨机	10	QCM3370	3600h/a
26.	螺旋送料器	2	LS140	3600h/a
27.	球石自动添加机	8	QSTJ300	3600h/a
28.	原料粉仓	8	Ø1500mm×2250mm (4m ³)	3600h/a
29.	电子流量称电控	8	4-15T	3600h/a
30.	电子流量称电控	8	液体用	3600h/a
31.	不锈钢液体桶	8	Ø1900mm×2400mm (6.8m ³)	3600h/a
32.	搅拌机	4	2.2kWh	3600h/a
33.	PVC 输送带 6 米	2	500#	3600h/a
34.	PVC 人字输送带 4 米	2	500#	3600h/a

3.3.4 工艺流程及产污环节

3.3.4.1 生产工艺

公司计划通过草酸酸洗将锆英砂中 Fe₂O₃ 含量从 0.107% 控制到 0.05%。

①配酸、加热

将草酸和水通过搅药桶溶解后，泵入酸加热罐，经四氟盘管加热组件加热后，将酸液温度控制在 65℃。

配酸过程会产生酸桶废气，加热过程会产生储罐呼吸废气。

②搅拌酸洗

先向六方形搅拌反应釜中泵入定量的热酸 65℃，再通过简易航吊将吨包锆英砂投入搅拌桶反应釜中，同时搅拌桶反应釜中通入蒸气将酸液温度稳定在 65℃，反应 3.5 小时。

锆英砂与草酸溶液通过搅拌酸洗溶解铁质杂质（主要成份 Fe₂O₃），酸洗的原理主要是利用锆英砂不溶于酸，而铁质杂质（主要成份 Fe₂O₃）能被酸液溶解的特点，实现对锆英砂的进一步提纯。酸洗过程，锆英砂中的铁金属杂质被浸出，以离子形态存在于溶液，并与溶液中的 C₂O₄²⁻ 结合形成铁盐络合物（Fe₂(C₂O₄)₃），以沉淀的形式覆盖在锆英砂的表面。

该工序有酸洗废气产生。

③排酸

将酸洗后的砂浆排至缓冲料箱中，再泵入清洗锥 A，上层酸清液抽出至回酸桶，并暂存于稀酸罐，回用到配酸，循环使用。

排酸过程会产生酸洗废气，回酸桶会产生酸桶废气，稀酸罐会产生储罐呼吸废气。

④排砂

排酸完成后，将清洗锥 A 下层浓砂浆排至缓冲料箱，再加水泵至清洗锥 B；在清洗锥 B 内加碱水将砂浆清洗至中性，接着将清洗锥 B 内浓砂浆排出至缓冲料箱，再加清水泵至浓缩斗中，清洗后废水流到污水处理池中。

该工序有酸洗废水产生。

⑤浓缩脱水

将清洗锥 B 排出的浓砂浆通过浓缩斗完成砂水分离，最后通过盘式真空脱水机将水份脱至 5% 左右。

该工序有酸洗废水产生。

⑥连续球磨

将酸洗后的锆英砂进行多段式连续湿式球磨加工，加工过程中需加入水、研磨球（主要成分 Al_2O_3 ）和解磨剂（ $Na_5P_3O_{10}$ ），水和锆英砂的比例约为 0.9:1，球磨主要是将锆英砂加工成尺寸更小的物料，解磨剂主要用于隔断浆料中的小分子颗粒，防止浆料中的小分子颗粒粘结在一起；完成多段式连续湿式球磨后的浆料泵入现状硅酸锆包装车间经均质、过筛、压滤、闪蒸烘干、包装处理后即为成品。

3.3.4.2 酸洗机理

(1) 元素成分在矿物中的存在形态

根据企业锆英砂精矿全分析自检报告，现状锆英砂精矿组分以 ZrO_2+HfO_2 、 SiO_2 为主，含有少量铁、铝、磷、钙、镁、钠、钾等元素。查阅相关资料及业主提供资料，铁、铝元素是直接以氧化物形态存在于矿物中，而磷、钙、镁、钠、钾等元素在矿物中以结合状态存在，与其他元素紧密结合，作为矿物的组成部分。各主要元素在矿物中的存在形态及与草酸的反应分析详见表 3.3-5。

表 3.3-5 产污环节一览表

序号	元素	在锆英砂精矿中的存在形态及与草酸反应分析
1	锆	元素锆以二氧化锆形式存在锆英砂精矿中。氧化锆（ ZrO_2 ）是一种高熔点金属氧化物，化学性质非常稳定，不与草酸发生反应。
2	铪	元素铪以二氧化铪形式存在锆英砂精矿中。氧化铪是一种高熔点金属氧化物，化学性质非常稳定，不与草酸发生反应。

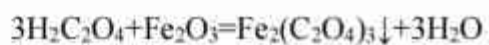
序号	元素	在锆英砂精矿中的存在形态及与草酸反应分析
3	硅	元素硅以二氧化硅形式存在锆英砂精矿中。二氧化硅是一种化学性质相对稳定的化合物，具体来说，二氧化硅是酸性氧化物，但它并不与除氢氟酸（HF）以外的其他酸（包括无机酸和有机酸）发生反应。这是因为二氧化硅的硅氧键（Si-O）键能较高，使得其分子结构相对稳定，不易被其他酸所破坏。
4	铁	元素铁以氧化铁形式存在锆英砂精矿中，以杂质的形式存在，会影响锆英砂的白度。草酸是一种有机二元酸，具有较强的还原性和酸性，当它与氧化铁接触时，可以发生酸碱反应，生成相应的盐和水；此外由于草酸的还原性，它还可能在一定程度上促进氧化铁的还原反应该反应在常温下即可进行，无需加热。但提高反应温度、增加草酸浓度或搅拌反应体系可以加快反应速率。
5	铝	元素铝以氧化铝形式存在锆英砂精矿中。氧化铝可以分为多种类型，常见的包括 α 型、 β 型、 γ 型等，不同类型的氧化铝具有不同的物理化学性质和应用场景。 α 氧化铝是所有氧化铝中最稳定的物相，它的稳定性和晶体结构密切相关。 α -氧化铝属三方晶系，其晶体结构中的氧离子成近似密排六方堆积，铝原子填充在八面体空隙中，形成了非常稳定的结构。这种结构使得 α 氧化铝具有耐高温、耐腐蚀等优良性能，并且不易与其他物质发生反应。锆英砂精矿中以 α 氧化铝形式存在，且草酸的酸性较弱，不足以破坏其稳定的晶体结构。通常情况下，没有外部条件（如高温、高压或催化剂）的促进，草酸与 α 氧化铝之间的反应很难自发进行。
6	磷	元素磷以五氧化二磷形式存在锆英砂精矿中。五氧化二磷具有很强的化学活性，在自然界中，它很少以游离态存在，而是更倾向于与其他元素或化合物结合形成更稳定的化合物。在锆英砂精矿中以结合状态存在的，即以微小的颗粒或晶体形式存在，并与矿石的其他成分紧密结合。从而形成形成稳定的矿物相或杂质成分。因此，锆英砂精矿中五氧化二磷组分，不会与草酸发生反应。
7	钙、镁	在锆英砂精矿中，氧化镁、氧化钙往往不是以游离态存在，而是作为矿物的一部分，通过化学键与其他元素（如硅、锆等）紧密结合，形成稳定的矿物相。这种结合态使得氧化镁、氧化钙的化学性质相对稳定，不易与其他物质发生反应，除非在特定的条件下（如高温、高压或强酸环境）才可能发生分解或转化。草酸是一种有机二元酸，具有较强的还原性和酸性，然而其酸性相对较弱，不足以直接分解或溶解结合态的氧化镁、氧化钙；由于矿物结构的复杂性和氧化镁、氧化钙的结合态存在，草酸与氧化镁、氧化钙之间的反应可能受到反应动力学的限制，使得氧化镁、氧化钙难以与草酸等外部物质发生反应。
8	钠、钾	元素钠、钾以氧化钠、钾形式存在锆英砂精矿中。氧化钠、钾在矿石中以结合状态存在，作为其他矿物的组成部分，通过化学键与其他元素紧密结合。在锆英砂精矿中，氧化钠、钾可能与氧化铝和二氧化硅结合，形成复杂的水合铝硅酸钠/水合铝硅酸钾矿物。此外，氧化钠、钾还可能以离子形式存在于矿石的晶格结构中，与其他离子共同构成矿物的化学成分。在这种情况下，氧化钠、钾不是以独立的矿物相存在，而是作为矿物晶体结构的一部分。因此，精矿中的氧化钠、钾组分，不会与草酸发生反应。

(2) 反应机理

酸洗主要是去除锆英砂表面的铁元素，该工艺过程的目的是要将锆英砂精矿，经过化学酸洗，溶解铁质物，使之成为高纯锆英砂，酸洗草酸是远远过量的，

通过控制时间可保证物料酸洗达到产品要求的同时又可将酸液过滤回用。

结合以上分析，酸洗反应原理中草酸可与锆英砂粒最表面 Fe_2O_3 反应，生成难溶于水的 $\text{Fe}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3$ 。反应式如下：



排砂是液碱（氢氧化钠）与砂浆表面的草酸发生中和反应，反应如下：



严禁复制

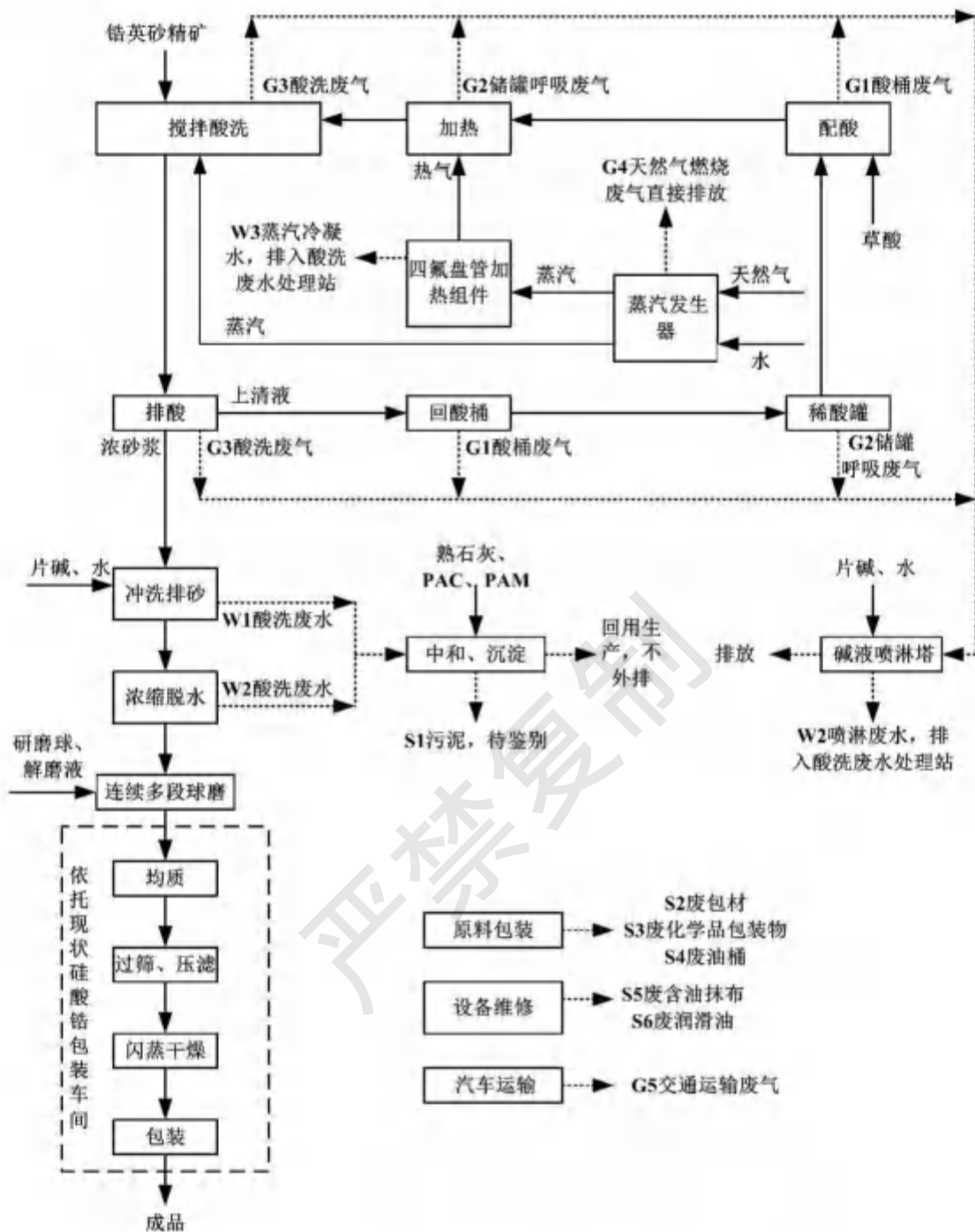


图 3.3-1 项目生产工艺流程及产污环节图

3.3.4.3 产污环节

项目投入运营后，主要产污环节汇总及其污染源治理措施与排放特征见表 3.3-6。

表 3.3-6 产污环节一览表

	类别	主要污染物	处理及去向	
废水	酸洗废水 W1	pH、SS、COD	中和沉淀处理后回用	
	喷淋废水 W2	pH、SS、COD		
	蒸汽冷凝水 W3	碳酸盐		
废气	酸桶废气 G1	草酸（非甲烷总烃）	碱液喷淋塔处理	
	储罐废气 G2	草酸（非甲烷总烃）		
	酸洗废气 G3	草酸（非甲烷总烃）		
	天然气燃烧废气 G4	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	直接排放	
	交通运输废气 G5	颗粒物	直接排放	
噪声	设备运行噪声	噪声	隔声减振等综合治理	
固体废物	待鉴别	酸洗污泥 S1	根据鉴别结果进行处置	
	一般固废	废包材 S2	外售再利用	
	危险废物		废化学品包装物 S3	委托有资质单位处置
			废油桶 S4	委托有资质单位处置
			废含油手套抹布 S5	环卫统一清运
			废润滑油 S6	委托有资质单位处置

3.3.5 平衡分析

3.3.5.1 物料平衡

(1) 草酸平衡

根据工艺分析，原料草酸有以下去向：生产中产生的废气、与锆英砂中的 Fe₂O₃ 反应、酸洗后用片碱冲洗时与片碱反应、进入废水处理中与熟石灰反应。

公司计划通过草酸酸洗将锆英砂中 Fe₂O₃ 含量从 0.107% 控制到 0.05%；项目锆英砂精矿用量 30000t/a，则洗掉的 Fe₂O₃ 含量为 30000×(0.107%-0.05%)=16.9t/a，结合草酸（分子量 90）与 Fe₂O₃（分子量 160）反应方程式，则反应的草酸用量为 28.6t/a；酸洗后的草酸一部分被片碱中和反应（含废气喷淋处理量），剩余进入污水处理池被熟石灰中和反应；片碱用量为 2.7t/a，结合草酸（分子量 90）与片碱（分子量 40）反应方程式，则反应的草酸用量为 3.0t/a；结合废气源强分析，草酸有组织排放量为 0.0652t/a，无组织排放量为 0.0473t/a；草酸年耗用 60t/a，剩余 60-28.6-3.0-0.0652-0.0473=28.2875t/a 在废水治理中与熟石灰反应。

项目物料平衡详见表 3.3-7。

表 3.3-7 草酸物料平衡表 (单位: t/a)

序号	投入量 (t/a)		产出量 (t/a)	
	物料名称	数量	物料名称	数量
1	草酸	60	工艺反应量	28.6
2	/	/	冲洗及废气治理反应量	3.0
3	/	/	废水治理反应量	28.2875
4	/	/	有组织排放量	0.0652
5	/	/	无组织排放量	0.0473
6	合计	60	合计	60

(2) 物料平衡

结合项目水平衡、草酸平衡、固废、废气产生排放情况,项目物料平衡详见表 3.3-8,平衡图详见图 3.3-2。

表 3.3-8 物料平衡表 (单位: t/a)

序号	工艺 工段	投入量 (t/a)		产出量 (t/a)	
		物料名称	数量	物料名称	数量
1.	酸洗	锆英砂精矿	30000	酸洗成品	31260
2.		草酸	60	酸洗污泥	244.5
3.		片碱	2.7	有组酸性废气	0.0652
4.		熟石灰	26	无组织酸性废气	0.0473
5.		PAC	7.5	生产运行中水损耗	11727
6.		PAM	0.9	其他进入废水物质量	5.4785
7.		新鲜水	13140	/	/
8.		小计	43237.1	小计	43237.1
9.	球磨	酸洗成品	31260	高纯超细硅酸锆	30000
10.		研磨球	289.2	依托现状硅酸锆生产运行中的水损耗	8082
11.		解磨剂	60	依托现状硅酸锆生产运行中的其他进入废水物质量	46.2
12.		新鲜水	6519	/	/
13.		小计	38128.2	小计	38128.2
14.	合计	锆英砂精矿	30000	高纯超细硅酸锆	30000
15.		草酸	60	酸洗污泥	244.5
16.		片碱	2.7	有组酸性废气	0.0652
17.		熟石灰	26	无组织酸性废气	0.0473
18.		PAC	7.5	生产运行中水损耗	11727
19.		PAM	0.9	其他进入废水物质量	5.4785
20.		研磨球	289.2	依托现状硅酸锆生产运行中的水损耗	8082

序号	工艺 工段	投入量 (t/a)		产出量 (t/a)	
		物料名称	数量	物料名称	数量
21.		解磨剂	60	依托现状硅酸锆生产运行中的 其他进入废水物质量	46.2
22.		新鲜水	19659	/	/
23.		总计	126361.7	总计	126361.7

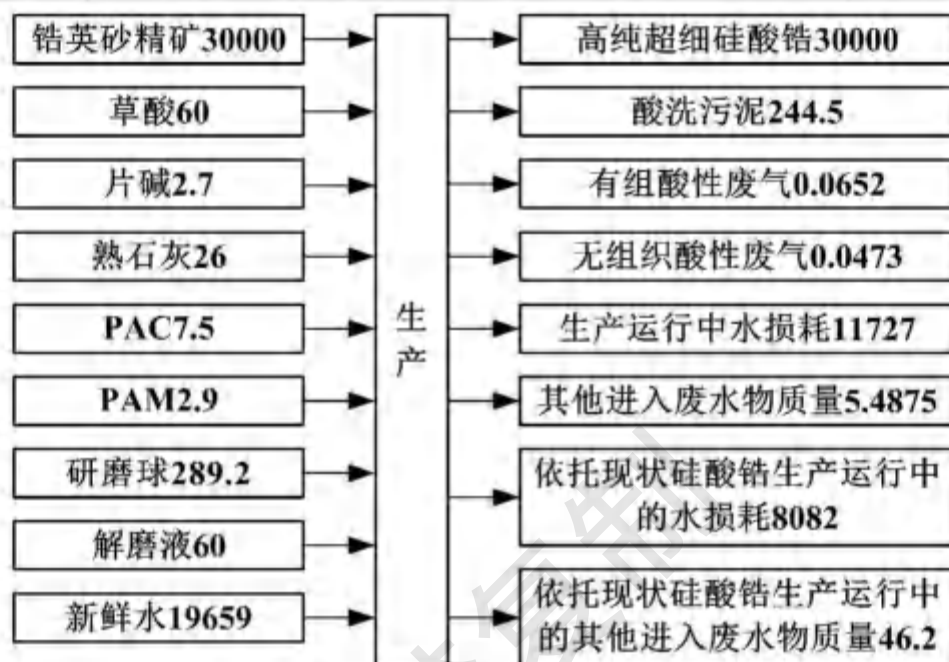


图 3.3-2 项目物料平衡图 (t/a)

3.3.5.2 水平衡

(1) 生产用水

项目生产废水主要来自酸洗、废气碱液喷淋、蒸汽发生器等产生的废水。根据水平衡，废气喷淋补充用水量 1.8m³/d，蒸汽发生器用水量 12m³/d，洗砂用水量 30m³/d，球磨用水量 21.73m³/d，废水产生量约 610.8m³/d，生产废水经过“中和+沉淀”酸洗生产废水循环处理系统处理后全部返回生产，不外排。

(2) 生活污水

项目所需员工 10 人，均住厂，员工内部调剂，因此不新增员工，不新增生活污水。

项目水平衡详见图 3.3-3，项目运营后全厂水平衡详见图 3.3-4、3.3-5。

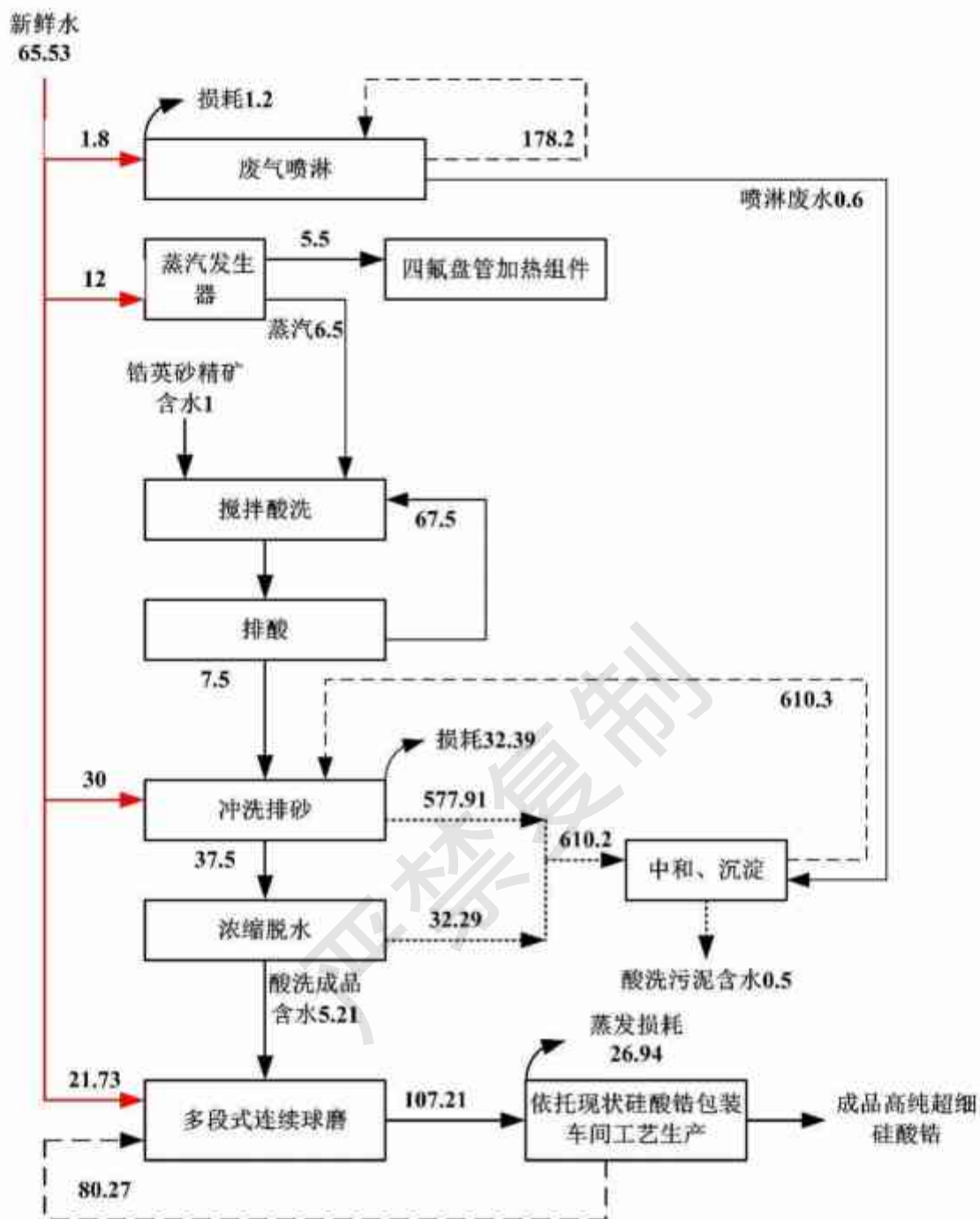


图 3.3-3 项目水平衡图 (m³/a)

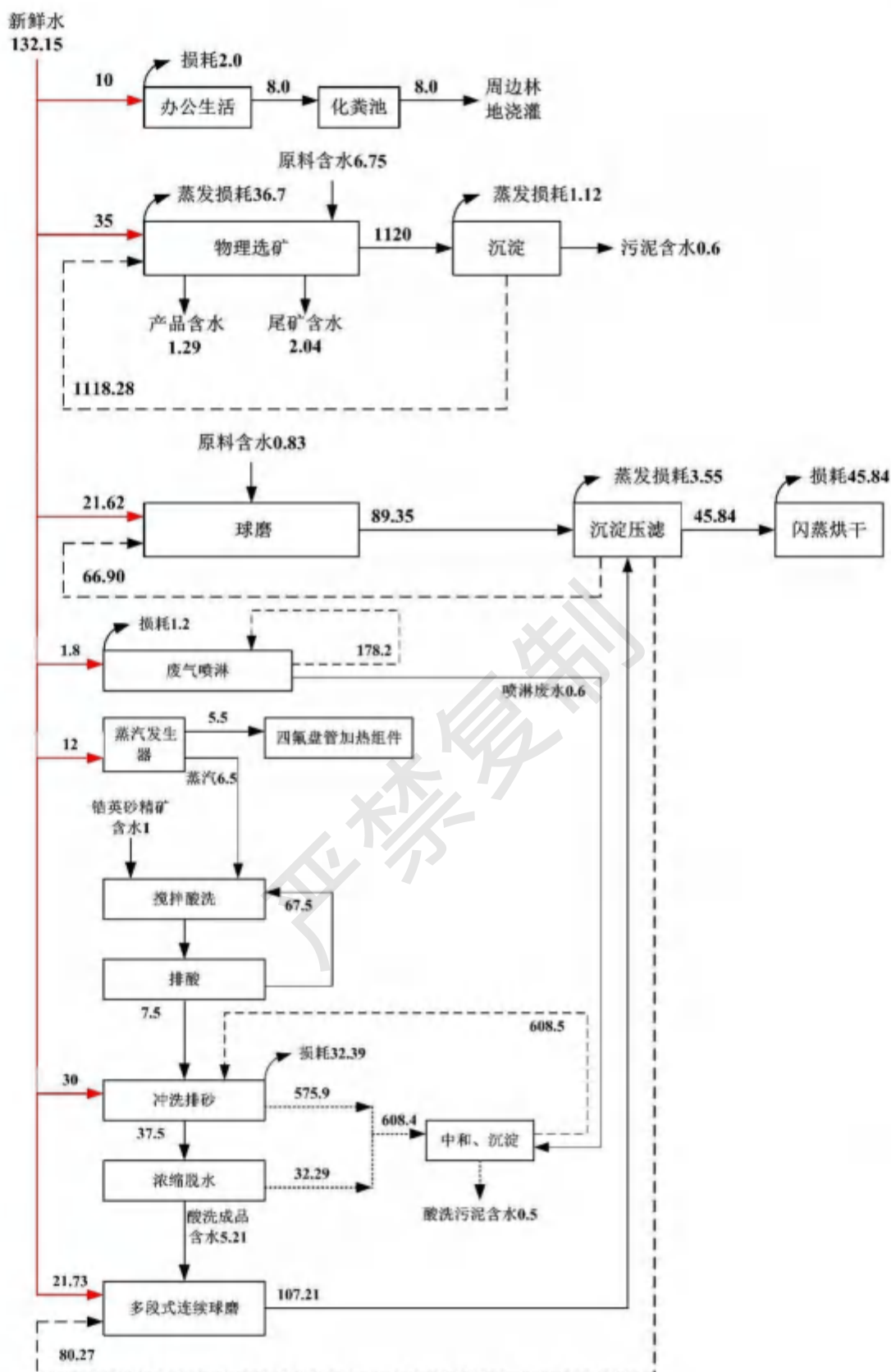


图 3.3-4 项目运营后现状全厂水平衡图 (m³/a)

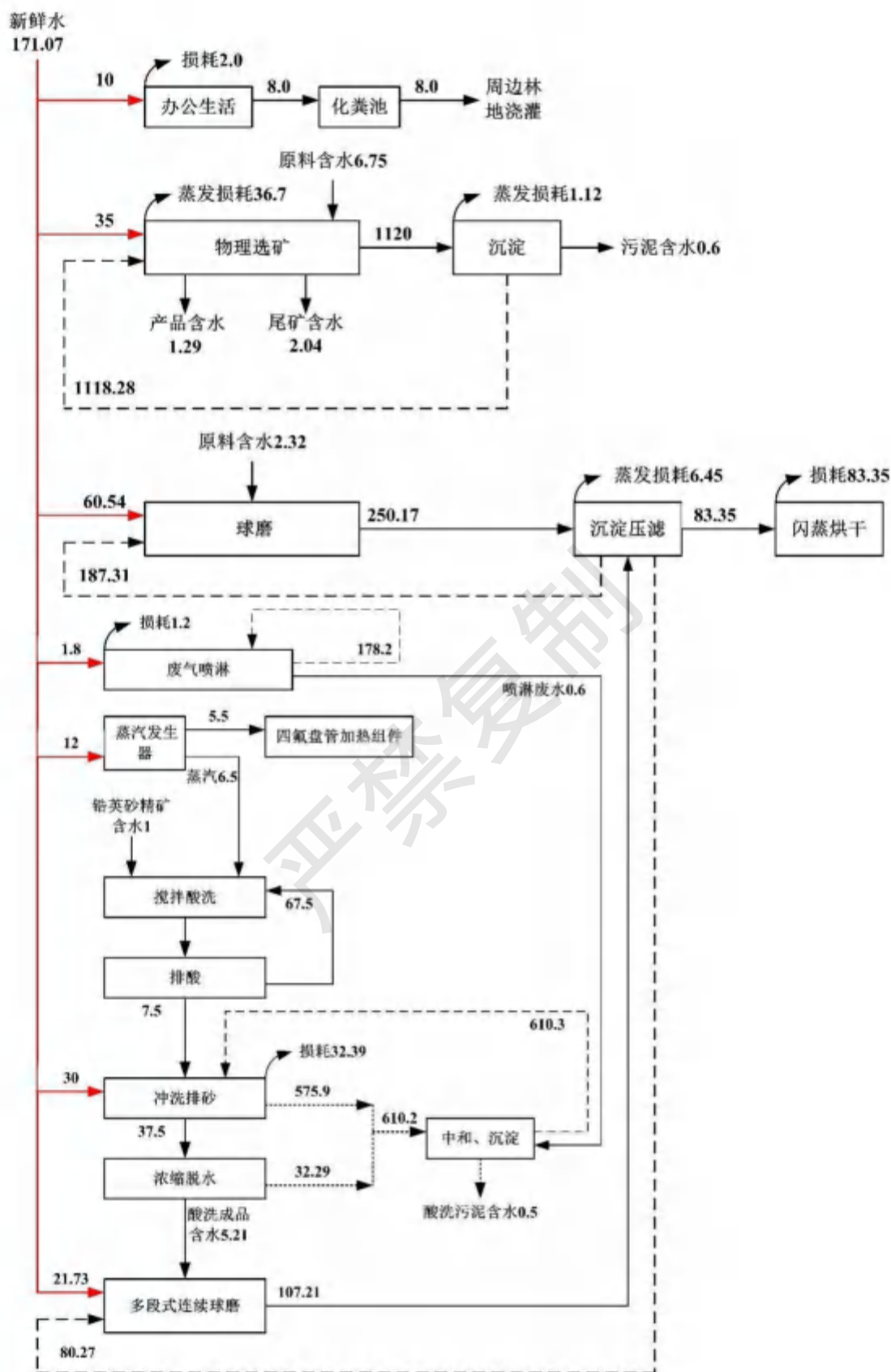


图 3.3-5 项目运营后现状全厂满负荷水平衡图 (m³/a)

3.3.6 运营期污染源分析

3.3.6.1 废水

①生产废水

根据项目工艺流程可知，酸洗过程，锆英砂中的铁杂质被浸出，以离子形态存在于溶液，并与溶液中的 $C_2O_4^{2-}$ 结合形成铁盐 $(Fe_2(C_2O_4)_3)$ 络合物，以沉淀的形式覆盖在锆英砂的表面，因此，其主要污染因子为 pH、SS、COD。

项目生产废水主要来自酸洗、废气碱液喷淋、蒸汽发生器等产生的废水。根据水平衡，项目废水产生量约 $610.8m^3/d$ ，经过“中和+沉淀”处理后全部返回生产，不外排。

②生活污水

项目所需员工 10 人，均住厂，员工内部调剂，因此不新增员工，不新增生活污水。

3.3.6.2 废气

项目生产运营中产生的废气主要是酸桶废气 G1、储罐呼吸废气 G2、酸洗废气 G3、天然气燃烧废气 G4、交通运输废气 G5 及球磨后依托现状生产线产生的烘干包装废气。

①酸桶废气、酸洗废气

根据《环境统计手册》（四川科学技术出版社），酸雾产生量的大小与生产规模、酸浓度、作业条件（温度、湿度、通风状况等）、作业面面积大小都有密切的关系，酸洗槽内酸雾排放速率可按以下经验公式计算：

$$G_z = M \times (0.00352 + 0.000796V) \times P \times F$$

式中： G_z ——酸雾量，kg/h；酸雾是酸雾蒸汽和水蒸气的混合物，当酸液浓度较低时，水蒸气是酸雾的主要成分。以槽液中酸的占比核算酸雾蒸汽的量。

M ——液体分子量；草酸为 90；

V ——蒸发液体表面上的空气流速(m/s)，项目取值 0.5m/s；

P ——相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力（mmHg），草酸 0.007mmHg。

F ——蒸发面的面积（ m^2 ）。

结合项目生产工艺及设备情况，酸桶、酸洗废气污染物产生情况详见表 3.3-9。

表 3.3-9 项目酸桶、酸洗废气污染物产生情况一览表

设备名称	数量台	蒸发面尺寸	F m ²	M	V m/s	P mmHg	Gz kg/h	排放量 t/a
六方形搅拌反应釜	9	1.8m*2.2m	35.64	90	0.5	0.007	0.0879	0.3163
回酸桶	2	3.0m*1.5m	9.00	90	0.5	0.007	0.0222	0.0799
搅药桶	1	1.650m*2.0m	3.30	90	0.5	0.007	0.0081	0.0293
不锈钢清洗锥斗	1	Φ2.6m	10.62	90	0.5	0.007	0.0131	0.0471
合计	/	/	/	/	/	/	/	0.4726

②储罐呼吸废气

项目设有2个酸加热罐（锥底罐直径2700mm*高5000mm）、2个稀酸罐（锥底罐直径3000mm*高6200mm），其排气主要有大小呼吸排放。根据大小呼吸排放计算公式可计算项目储罐大小呼吸损耗排放情况，详见表3.3-10~3.3-12。

“大呼吸废气”是储罐进行收发作业所造成。当储罐进料时，由于罐内液体体积增加，罐内气体压力增加，当压力增至机械呼吸阀压力极限时，呼吸阀自动开启排气。当从储罐出料时，罐内液体体积减少，罐内气体压力降低，当压力降至呼吸阀负压极限时，吸进空气。这种由于输转原料致使储罐排除蒸气和吸入空气所导致的损失叫“大呼吸”工作损失。

“大呼吸”工作损失计算公式如下：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_c$$

式中： L_w ——大呼吸工作损失（kg/m³投入量）；

M ——储罐内蒸气的摩尔质量（g/mol）；

P ——在大量液体状态下，真实的蒸汽压力（Pa）。

K_N ——周转因子，取决于储罐的年周转系数 N ，

当 $N \leq 36$ 时， $K_N = 1$ ，

当 $N > 220$ 时，按 $K_N = 0.26$ 计算，

当 $36 < N < 220$ ， $K_N = 11.467 \times N^{-0.7026}$ 。

K_c ——产品因子，取 1.0

储罐内储存的物料，白天受太阳辐射使温度升高，引起上部空间气体膨胀和物料蒸发加剧，罐内压力随之升高，当压力达到呼吸阀允许值时，物料蒸气就逸出罐外造成损耗。夜晚气温下降使罐内气体收缩，罐内压力随之下降，当压力降

到呼吸阀允许真空值时，空气进入罐内，使气体空间的混合蒸气浓度降低，又为温度升高后的蒸发创造条件。这样反复循环，就形成了储罐的小呼吸损失。“小呼吸”损失计算公式如下：

$$L_B = 0.191 \times M \times \left(\frac{P}{100910 - P} \right)^{0.68} \times D^{1.78} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times K_c$$

式中： L_B ——呼吸排放量（kg/a）；

M ——储罐内蒸气的分子量；

P ——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D ——罐的直径（m）；

H ——平均蒸气空间高度（m）；

ΔT ——一天之内的平均温度差；

F_p ——涂层因子（无量纲），本评价取 1.3；

C ——用于小直径罐的调节因子（无量纲）；

直径在 0-9m 之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ，酸加热罐直径 2700mm，稀酸储罐直径 30000mm，得出 $C_{\text{酸加热罐}}=0.51$ 、 $C_{\text{稀酸罐}}=0.56$ ；

直径 >9m 的罐体， $C=1$ ；

K_c ——产品因子，取 1.0。

表 3.3-10 储罐大呼吸产生情况一览表

名称	M g/mol	P Pa	物料周 转量 m ³ /a	罐体有 效容积 m ³	周转 次数 次	K_c	K_s	大呼吸工作 损失 kg/m ³	单罐大呼吸 工作损失 t/a
酸加热罐	90	2	20250	20	1013	1	0.26	0.00002	0.00040
稀酸罐	90	2	20250	35	579	1	0.26	0.00002	0.00040

表 3.3-11 储罐小呼吸产生情况一览表

物料名称	M g/mol	P Pa	D m	H m	C	ΔT °C	F_p	K_c	单罐小呼吸 工作损失 t/a
酸加热罐	90	2	2.7	1.5	0.51	10	1.3	1	0.00014
稀酸罐	90	2	3	1.2	0.56	10	1.3	1	0.00025

表 3.3-12 储罐呼吸废气产生情况一览表

序号	位置	污染物	污染源	单罐大呼吸工作 损失 (t/a)	罐数 (个)	产生 t/a
1	酸加热罐	草酸	小呼吸	0.00014	2	0.00028

序号	位置	污染物	污染源	单罐大呼吸工作损失 (t/a)	罐数 (个)	产生 t/a
2			大呼吸	0.00040		0.00080
3			合计	0.00054		0.00108
4	稀酸罐	草酸	小呼吸	0.00025	2	0.00050
5			大呼吸	0.00040		0.00080
6			合计	0.00065		0.00130
7	合计					0.00238

③天然气燃烧废气

项目购买液化天然气贮存于厂区储罐，经气化后用于蒸汽发生器；项目液化天然气耗用量为 392m³/a，液化天然气密度按 0.45t/m³ 计算，气化后天然气密度按照 0.7143kg/m³ 计算，则气化后天然气为

392m³/a×0.45t/m³÷0.7143kg/m³=249655m³/a。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册 4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册》采用天然气做燃料，

天然气锅炉 SO₂、NO_x 的产污系数为 0.02Skg/（万 m³ 天然气）、15.87kg/（万 m³ 天然气）；根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉(HJ953—2018)》天然气锅炉颗粒物的产污系数为 2.86kg/（万 m³ 天然气）；根据《液化天然气》（GB/T 38753-2020），天然气总硫≤100mg/m³（参比条件是 101.325kPa、20℃，即该总硫为气化状态下的天然气总硫），因此天然气锅炉 SO₂ 的产污系数为

0.02×100=2.0kg/（万 m³ 天然气）；项目天然气燃烧废气污染物产生情况核算详见表 3.3-13。

表 3.3-13 项目天然气燃烧污染物产生情况一览表

项目	天然气耗用量m ³ /a	产污系数kg/（万m ³ 天然气）	产生量t/a
颗粒物	249655	2.86	0.0714
SO ₂		2.0	0.0499
NO _x		15.87	0.3962

④交通运输废气

项目运营后，总产能不变，新增草酸、片碱、熟石灰、PAC、PAM、润滑油、液化天然气，其余原辅料用量不变。运输车辆在场内行驶会产生扬尘。运输扬尘可按经验公式计算：

$$Q_i = 0.0079V \cdot W^{0.85} \cdot P^{1.72}$$

$$Q = \sum_{i=1}^n Q_i$$

式中：Q_i——每辆汽车行驶扬尘量(kg/km·辆)；

Q——汽车运输总扬尘量；

V——汽车速度(km/h)，取 5km/h；

W——汽车重量(T)；

P——道路表面粉尘量(kg/m²)，厂区内道路均硬化，因此取 0.05kg/m²。

项目运输车辆满载、空载重量分别为 45t、10t；结合企业平面布局，原辅料等运输平均行驶距离取 280m，产品等物料运输平均行驶距离取 160m；结合企业原辅料消耗情况（表 3.3-2），则企业交通运输废气产生情况详见表 3.3-14。

表 3.3-14 项目交通运输废气产生情况

项目	满负荷状态下	
	空载	满载
V (km/h)	5	5
W (t)	45	10
P (kg/m ²)	0.05	0.05
Q _i (kg/km·辆)	0.1162	0.0323
原料量 (t)	60+2.7+36+7.5+0.9+0.7+392×0.45=284.2	
原料车辆数 (辆)	9	9
原料运输距离 (m)	280	280
原料运输扬尘 (t/a)	0.0003	0.0001
合计运输扬尘 (t/a)	0.0004	

⑤烘干包装废气

项目球磨后依托现有工程烘干包装生产线进行烘干、包装，现有烘干包装废气处理设施处理后废气能够满足排放标准要求，因此通过产能类比分析本次项目球磨后依托现有工程烘干包装生产线产生的烘干包装废气。根据现有工程回顾性分析，项目现状满负荷加工硅酸锆10万t/a，其烘干包装废气排放情况详见表3.1-8；项目加工硅酸锆3万t/a，通过产能类别，其烘干包装废气排放情况详见表3.3-15。

表 3.3-15 项目烘干包装废气有组织污染物产生、排放情况汇总表

污染源	污染物	单位	满负荷工况排放量 t/a	项目球磨后依托现有工程烘干包装生产线产生的烘干包装废气		
				排放量 t/a	布袋除尘处理效率	产生量 t/a
有组织	包装烘干废气 1	颗粒物	t/a	2.6313	/	/
		SO ₂	t/a	0.3927	/	/
		NO _x	t/a	5.1447	/	/

污染源	污染物	单位	满负荷工况排放量 t/a	项目球磨后依托现有工程烘干包装生产线产生的烘干包装废气		
				排放量 t/a	布袋除尘处理效率	产生量 t/a
包装烘干废气 2	颗粒物	t/a	4.1825	/	/	/
	SO ₂	t/a	0.6284	/	/	/
	NO _x	t/a	4.7389	/	/	/
合计	颗粒物	t/a	6.8138	2.0441	99%	204.41
	SO ₂	t/a	1.0211	0.3063	/	1.0211
	NO _x	t/a	9.8836	2.9651	/	9.8836

根据现有工程回顾性分析，项目现状满负荷加工硅酸铝 10 万 t/a，则烘干包装产生的粉尘量为 1.0t/a，经自然沉降后，约 0.10t/a 逸散至车间外；通过产能类别，则项目加工硅酸铝 3 万 t/a，产生的粉尘量为 0.3t/a，经自然沉降后，约 0.030t/a 逸散至车间外。

假设项目烘干包装废气依托现有工程包装烘干废气出口 G3 进行排放，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册——3099 其他非金属矿物制品制造行业系数手册》布袋除尘器除尘效率 99%，则项目烘干包装废气产生、排放情况详见表 3.3-16、3.3-17。

⑥小结

酸洗、酸桶、储罐呼吸废气收集后经碱液喷淋处理后通过一根 15m 高排气筒排放；蒸汽发生器配备低氮燃烧器，天然气燃烧废气直接通过一根 15m 高排气筒排放；交通运输废气无组织排放；项目依托现有生产线产生的烘干包装废气利用现有工程布袋除尘处理后通过 15m 高排气筒排放。根据以上分析，项目废气污染物产生、排放量详见表 3.3-16、3.3-17。根据分析，项目废气经处理后，能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准要求，达标排放。

表 3.3-16 废气污染源源强核算一览表

污染源	污染物	产生情况			收集效率	无组织产生情况		无组织排放情况		有组织产生情况		排放时间/h
		核算方法	速率 kg/h	产生量 t/a		速率 kg/h	排放量 t/a	速率 kg/h	排放量 t/a	速率 kg/h	排放量 t/a	
酸桶、酸洗废气	草酸（非甲烷总烃）	产污系数法	0.1313	0.4726	90.0%	0.0131	0.0473	0.0131	0.0473	0.1182	0.4253	3600
储罐呼吸废气	草酸（非甲烷总烃）	产污系数法	0.0007	0.00238	100.0%	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0007	0.00238	3600
酸桶、酸洗、 储罐呼吸合计 废气	草酸（非甲烷总烃）	产污系数法	0.1320	0.47498	/	0.0131	0.0473	0.0131	0.0473	0.1189	0.42768	3600
天然气燃烧废气	颗粒物	产污系数法	0.0198	0.0714	100.0%	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0198	0.0714	3600
	SO ₂	产污系数法	0.0139	0.0499	100.0%	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0139	0.0499	3600
	NO _x	产污系数法	0.1101	0.3962	100.0%	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1101	0.3962	3600
交通运输废气	颗粒物	产污系数法	0.0001	0.0004	0.0%	0.0001	0.0004	0.0001	0.0004	/	/	3600
烘干包装废气	颗粒物	产污系数法	28.4319	204.7100	/	0.0420	0.3000	0.0042	0.0300	28.3899	204.41	7200
	SO ₂	产污系数法	0.0425	0.3063	/	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0425	0.3063	7200
	NO _x	产污系数法	0.4118	2.9651	/	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4118	2.9651	7200
合计	草酸（非甲烷总烃）	/	/	0.47498	/	/	0.0473	/	0.0473	/	0.42768	/
	颗粒物	/	/	204.7818	/	/	0.3004	/	0.0304	/	204.4814	/
	SO ₂	/	/	0.3562	/	/	0	/	0	/	0.3562	/
	NO _x	/	/	3.3613	/	/	0	/	0	/	3.3613	/

表 3.3-17 有组织废气污染源核算结果及相关参数一览表

污染源	污染物	产生情况			处理方式	是否为可行技术	处理效率	处理量 t/a	排放情况			风量 m ³ /h	排气筒概况			标准限值		达标情况	排放时间 /h	监测要求				
		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a					核算方法	排放浓度 mg/m ³	速率 kg/h		排放量 t/a	编号及名称	排气筒参数	类型	地理坐标			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	监测点位	监测因子	监测频次
酸桶、酸洗、储罐呼吸废气	草酸(非甲烷总烃)	11.88	0.1189	0.42768	碱液喷淋塔	是	90%	0.38488	排污系数法	1.19	0.0119	0.0428	10000	DA001	H=15m, φ=0.5m, T=25°C	一般排放口	24°47'45.740"N, 117°38'56.310"E	120	10	达标	3600	排气筒出口	草酸(非甲烷总烃)	1次/年
天然气燃烧废气	颗粒物	9.92	0.0198	0.0714	低氮燃烧	是	0	0.0000	排污系数法	9.92	0.0198	0.0714	2000	DA002	H=15m, φ=0.5m, T=45°C	一般排放口	24°47'45.670"N, 117°38'56.310"E	20	/	达标	3600	排气筒出口	SO ₂ 、NO _x 、 颗粒物	NO _x 1次/月,其余1次/年
	SO ₂	6.93	0.0139	0.0499					排污系数法	6.93	0.0139	0.0499						50	/	达标	3600			
	NO _x	55.03	0.1101	0.3962					排污系数法	55.0	0.1101	0.3962						200	/	达标	3600			
烘干包装废气	颗粒物	1411.05	28.3899	204.41	布袋除尘	是	99%	202.3659	类比法	14.11	0.2839	2.0441	20120	DA003	H=15m, φ=0.5m, T=45°C	一般排放口	200	/	达标	7200	排气筒出口	SO ₂ 、NO _x 、 颗粒物	NO _x 1次/月,其余1次/年	
	SO ₂	2.11	0.0425	0.3063					类比法	2.11	0.0425	0.3063						50	/	达标				7200
	NO _x	20.47	0.4118	2.9651					类比法	20.47	0.4118	2.9651						200	/	达标				7200
合计	草酸(非甲烷总烃)	/	/	0.42768	/	/	/	0.38488	/	/	/	0.0428	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	颗粒物	/	/	204.4814	/	/	/	202.3659	/	/	/	2.1155	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	SO ₂	/	/	0.3562	/	/	/	0	/	/	/	0.3562	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	NO _x	/	/	3.3613	/	/	/	0	/	/	/	3.3613	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

3.3.6.3 噪声

拟建项目噪声主要来源于生产过程中的各种机械设备，项目噪声源强如表 3.3-18 所示。

表 3.3-18 项目主要噪声源及源强

序号	名称	数量(台/套)	声源类型	噪声产生源强dB(A)	降噪措施	持续时间
1	六方形搅拌反应釜	9	频发	65~70	减振, 厂房隔声	3600h
2	蒸气发生器	2	频发	65~70		3600h
3	碱水搅拌桶	1	频发	65~70		3600h
4	不锈钢清洗锥斗	2	频发	65~70		3600h
5	不锈钢智能浓缩斗	1	频发	65~70		3600h
6	盘式真空脱水机	1	频发	65~70		3600h
7	搅拌装置	2	频发	65~70		3600h
8	污水泵	3	频发	80~85		3600h
9	用水泵(管道泵)	2	频发	80~85		3600h
10	压滤机	1	频发	70~75		3600h
11	连续球磨机	10	频发	80~85		3600h
12	螺旋送料器	2	频发	70~75		3600h
13	球石自动添加机	8	频发	70~75		3600h
14	搅拌机	4	频发	70~75		3600h

3.3.6.4 固体废物

本项目固体废物主要包括一般固废、危险废物、酸洗污泥（待鉴别）、生活垃圾。

(1) 一般固废

项目生产过程中产生的一般固废为废包材。

项目 PAC、PAM 规格为 25kg/袋，用量分别为 7.5t/a、0.9t/a，则项目废包材产生量为 $(7.5+0.9) \times 1000 \div 25 = 336$ 个/a，按照包装袋 0.1kg/个，则项目废包材产生量为 $336 \text{ 个/a} \times 0.1 \text{ kg/个} = 0.034 \text{ t/a}$ 。

(2) 危险废物

项目生产过程中产生的危险废物为废化学品包装物、废含油手套抹布、废油桶、废润滑油。

①废含油手套抹布

项目设备维修过程中会产生废含油手套抹布，按照每个月产生 2 副，每副 0.5kg 计算，则废含油手套抹布产生量约为 0.012t/a。

②废润滑油

项目设备维修过程中会产生废润滑油，建设单位年耗用润滑油 0.07t/a，则废润滑油产生量为 0.07t/a。

③废油桶

本项目润滑油采用桶装，生产使用过程产生废油桶；润滑油包装规格为 170kg/桶，项目年耗用润滑油 0.07t，约 2.5 年才使用 1 桶，按照 25k/桶计算，则废油桶最大产生量为 0.025t/a。

④废化学品包装袋

项目草酸、片碱、熟石灰等属于化学品，包装规格均为 25kg/袋，结合其耗用情况（详见表 3.3-2），则废化学品包装袋产生量为 $(60+2.7+26) \times 1000 \div 25 = 3548$ 个/a，按照包装袋 0.1kg/个，则项目废化学品包装袋产生量为 $3548 \text{ 个/a} \times 0.1 \text{ kg/个} = 0.355 \text{ t/a}$ 。

(3) 酸洗污泥

酸洗工序污泥主要产生于污水处理系统，根据项目酸洗工艺原理、废水处理原理、原料等分析，酸洗污泥主要成分为反应生成的 $\text{Fe}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3$ 、 CaC_2O_4 沉淀物以及絮凝剂（PAC、PAM）。根据草酸平衡分析，结合草酸（分子量 90）与 Fe_2O_3

反应方程式、与熟石灰反应方程式，反应生成的 $\text{Fe}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3$ (分子量 376)、 CaC_2O_4 (分子量 158) 沉淀物分别为 40.2t/a、49.8t/a，PAC、PAM 耗用量分别为 7.5t/a、0.9t/a，则污泥绝干量为 $39.8+49.8+7.5+0.9=98\text{t/a}$ ，压滤后污泥含水 60%，则酸洗污泥产生量为 244.5t/a。

鉴于污泥成分具有不确定性，本评价要求投产后按照《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019)、《危险废物鉴别标准》(GB5085. (1-7) -2007) 等规定，对酸洗污泥的危险特性进行鉴别，经鉴别为一般固废则按照一般固废进行处理；经鉴别为危险废物，须委托有资质单位回收处置，并将危废处置协议送生态环境主管部门备案。在得到鉴别结果之前，须按照危险废物管理要求收集、贮存。

(3) 生活垃圾

本项目所需员工人数 10 人，均住厂，从内部调剂，整个厂区不新增人员。因此本评价不核算其生活垃圾产生量。

(4) 合计

项目固体废物产生及处置情况详见表 3.3-19、3.3-20。

表 3.3-19 固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

装置	固体废物名称	固废属性	固废代码	产生情况		治理措施		最终去向
				核算方法	产生量/ (t/a)	工艺	处置量/ (t/a)	
原辅料包装	废包材	一般固废	900-099-S17	物料平衡法	0.034	外售再利用	0.034	外售再利用
/	小计	/	/	/	0.034	/	0.034	/
润滑油包装	废油桶	危险废物	900-249-08	物料平衡法	0.025	委托有资质单位处置	0.025	委托有资质单位处置
机修	废含油手套抹布	危险废物	900-041-49	物料平衡法	0.012	委托有资质单位处置	0.012	委托有资质单位处置
	废润滑油	危险废物	900-249-08	物料平衡法	0.07	委托有资质单位处置	0.07	委托有资质单位处置
化学品原辅料包装	废化学品包装物	危险废物	900-041-49	物料平衡法	0.355	委托有资质单位处置	0.355	委托有资质单位处置
/	小计危险废物			/	0.462	/	0.462	/
废水治理	酸洗污泥	待鉴别	/	物料平衡法	244.5	根据危废鉴别情况处理	244.5	根据危废鉴别情况处理
/	生活垃圾	生活垃圾	/	产污系数法	0	环卫部门统一清运	0	环卫部门统一清运

表 3.3-20 项目危险废物汇总表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	危险特性	产废周期	污染防治措施
废油桶	HW08	900-249-08	0.025	润滑油包装	固态	润滑油	润滑油	T, I	1个月	委托有资质单位处置
废含油手套抹布	HW49	900-041-49	0.012	机修	固态	润滑油	润滑油	T, In	1个月	委托有资质单位处置
废润滑油	HW08	900-249-08	0.07		液态	润滑油	润滑油	T, I	1个月	委托有资质单位处置
废化学品包装物	HW49	900-041-49	0.355	化学品原辅料包装	固态	草酸、片碱、熟石灰等	草酸、片碱、熟石灰等	T, In	1个月	委托有资质单位处置

表中危险特性：毒性 (Toxicity, T)、腐蚀性 (Corrosivity, C)、易燃性 (Ignitability, I)、反应性 (Reactivity, R) 和感染性 (Infectivity, In)

3.3.7 非正常工况

本项目非正常工况指生产过程中开停车、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放，本评价考虑废气处理装置处理效率为0%时废气通过排气筒排放。

每次故障或者事故持续排放污染物时间不应超过4小时，累计不应超过60小时。项目事故性排放时的污染物排放情况见表3.3-21。

严禁复制

表 3.3-21 项目废气非正常排放情况一览表

污染源	污染物	产生情况		收集效率	无组织排放情况		有组织产生情况			处理方式	处理效率	处理量 kg/a	有组织排放情况			标准限值		达标情况	排放时间/h
		速率 kg/h	产生量 kg/a		速率 kg/h	排放量 kg/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 kg/a				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 kg/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h		
酸桶、酸洗废气	草酸（非甲烷总烃）	0.1320	7.920	/	0.0131	0.786	11.88	0.1189	7.134	碱液喷淋塔	0%	0	11.88	0.1189	7.134	120	10	达标	60
天然气燃烧废气	颗粒物	0.0198	1.188	100%	0.0000	0.000	9.92	0.0198	1.188	低氮燃烧	0%	0	9.92	0.0198	1.188	20	/	达标	60
	SO ₂	0.0139	0.834	100%	0.0000	0.000	6.93	0.0139	0.834		0%	0	6.93	0.0139	0.834	50	/	达标	60
	NO _x	0.1101	6.606	100%	0.0000	0.000	55.03	0.1101	6.606		0%	0	55.0	0.1101	6.606	200	/	达标	60
交通运输废气	颗粒物	0.0001	0.006	0%	0.0001	0.006	/	/	/	/	/	0	/	/	/	/	/	/	60
烘干包装废气	颗粒物	28.4319	1705.914	/	0.0042	0.252	1411.05	28.3899	1703.394	布袋除尘	0%	2.268	1411.05	28.3899	1703.394	200	/	达标	60
	SO ₂	0.0425	2.550	/	0.0000	0.000	2.11	0.0425	2.550		0%	0	2.11	0.0425	2.550	50	/	达标	60
	NO _x	0.4118	24.708	/	0.0000	0.000	20.47	0.4118	24.708		0%	0	20.47	0.4118	24.708	200	/	达标	60
全厂	草酸（非甲烷总烃）	/	7.920	/	/	0.786	/	/	7.134	/	/	0	/	/	7.134	/	/	/	/
	颗粒物	/	1707.108	/	/	0.258	/	/	1704.582	/	/	2.268	/	/	1704.582	/	/	/	/
	SO ₂	/	3.384	/	/	0.000	/	/	3.384	/	/	0	/	/	3.384	/	/	/	/
	NO _x	/	31.314	/	/	0.000	/	/	31.314	/	/	0	/	/	31.314	/	/	/	/

3.3.8 污染源排放汇总

项目的运营期污染源汇总详见表 3.3-22。

表 3.3-22 项目运营期污染源一览表

类别	名称	单位	产生量	削减量	排放量	
废水	生产废水经中和沉淀后回用生产，不外排；员工内部调剂，不新增生活污水。					
废气	无组织	颗粒物	t/a	0.3004	0.27	0.0304
		草酸（非甲烷总烃）	t/a	0.0473	0	0.0473
	有组织	颗粒物	t/a	204.4814	202.3659	2.1155
		SO ₂	t/a	0.3562	0	0.3562
		NO _x	t/a	3.3613	0	3.3613
		草酸（非甲烷总烃）	t/a	0.42768	0.38488	0.0428
	合计	颗粒物	t/a	204.7818	202.6359	2.1459
		SO ₂	t/a	0.3562	0	0.3562
		NO _x	t/a	3.3613	0	3.3613
		草酸（非甲烷总烃）	t/a	0.47498	0.38488	0.0901
噪声	噪声	dB (A)	65~85			
固废	一般固废	t/a	0.034	0.034	0	
	危险废物	t/a	0.462	0.462	0	
	待鉴别固废	t/a	244.5	244.5	0	
	生活垃圾	t/a	员工内部调剂，不新增生活垃圾。			

3.4 “三本账”分析

(1) “以新带老”削减量

项目改扩建后年可增加3万吨的高纯超细硅酸锆产品，但是全厂总产能并不发生变化；而本项目球磨后依托现有工程烘干包装生产线进行烘干、包装，现有烘干包装废气处理设施处理后废气能够满足排放标准要求，因此本项目产生的“以新带老”削减量为年生产3万吨的硅酸锆产品对应产生的烘干包装废气。

通过产能类比分析年生产3万吨的硅酸锆产品对应产生的烘干包装废气。根据现有工程回顾性分析，项目现状满负荷加工硅酸锆10万t/a，其烘干包装废气排放情况详见表3.1-8；通过产能类别，年生产3万吨的硅酸锆产品对应产生的烘干包装废气有组织排放情况详见表3.4-1。

根据现有工程回顾性分析，项目现状满负荷加工硅酸锆10万t/a，则烘干包装产生的粉尘量为1.0t/a，经自然沉降后，约0.10t/a逸散至车间外；通过产能类别，年生产3万吨的硅酸锆产品对应产生的烘干包装产生的粉尘量为0.3t/a，经自然沉降后，约0.030t/a逸散至车间外。

综上所述，项目产生的“以新带老”削减量：颗粒物 $0.030+2.0441=2.0741\text{t/a}$ 、 $\text{SO}_2 0.3063\text{t/a}$ 、 $\text{NOx} 2.9651\text{t/a}$ 。

表 3.4-1 项目“以新带老”削减量计算表

污染源		污染物	单位	满负荷工况 排放量 t/a	年生产 3 万吨的硅酸铝产品对应产生 的烘干包装废气排放量 t/a
有组织	包装烘干废气 1	颗粒物	t/a	2.6313	/
		SO_2	t/a	0.3927	/
		NOx	t/a	5.1447	/
	包装烘干废气 2	颗粒物	t/a	4.1825	/
		SO_2	t/a	0.6284	/
		NOx	t/a	4.7389	/
	合计	颗粒物	t/a	6.8138	2.0441
		SO_2	t/a	1.0211	0.3063
		NOx	t/a	9.8836	2.9651

(2) “三本账”分析

结合以上分析，本项目建成后，污染物排放增减情况见表 3.4-2。

表 3.4-1 三本账一览表

类别	名称	单位	现有工程	本项目排放量	“以新带老”削减量	区域平衡替代本工程削减量	总体工程排放总量	排放增减量	
生活污水	废水量	t/a	化粪池处理后用于项目所在周边林地灌溉	/	/	/	化粪池处理后用于项目所在周边林地灌溉	/	
生产废水	废水量	t/a	沉淀处理后回用	中和沉淀处理后回用	/	/	处理后回用	/	
废气	有组织	颗粒物	t/a	10.452	2.1155	2.0441	0	10.5234	0.0714
		SO ₂	t/a	0.615	0.3562	0.3063	0	0.6649	0.0499
		NO _x	t/a	6.488	3.3613	2.9651	0	6.8842	0.3962
		草酸(非甲烷总烃)	t/a	/	0.0428	0	0	0.0428	0.0428
	无组织	颗粒物	t/a	0.3792	0.0304	0.03	0	0.3796	0.0004
		草酸(非甲烷总烃)	t/a	/	0.0473	0	0	0.0473	0.0473
	合计	颗粒物	t/a	10.8312	2.1459	2.0741	0	10.903	0.0718
		SO ₂	t/a	0.615	0.3562	0.3063	0	0.6649	0.0499
NO _x		t/a	6.488	3.3613	2.9651	0	6.8842	0.3962	
草酸(非甲烷总烃)		t/a	/	0.0901	0	0	0.0901	0.0901	
固废	一般固废	t/a	6425.9	0.034	0	0	6425.934	0.034	
	危险废物	t/a	0.255	0.462	0	0	0.717	0.462	
	生活垃圾	t/a	10.53	/	0	0	10.53	0	
	待鉴别固废		/	244.5	0	0	244.5	244.5	

表中固废为产生量

3.5 施工期污染源分析

本项目利用现有厂房进行生产；施工过程主要进行设备的安装调试工程，周期短，施工期对环境的影响较小，故本评价不对项目的施工期的环境影响问题进行分析评价，仅针对项目运营期对周围环境影响进行分析评价。

3.6 清洁生产

清洁生产是将污染预防战略持续地应用于生产全过程，通过不断的改善管理和推进技术进步，提高资源利用率，减少污染物的排放，以降低对环境和人类的危害。实现清洁生产的主要途径有：完善生产设计、实行原材料替代、改进生产工艺和更新改造设备、实现资源循环利用和综合利用、加强运行管理等，从生产源头上控制，减少污染物的产生量。

本项目无行业清洁生产标准，因此本评价主要从生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、原材料及产品指标、污染物产生指标（末端处理前）、废物回收利用指标和环境管理要求等方面分析本项目清洁生产水平，最后给出总体评价结论。

3.6.1 清洁生产评价分析

（1）生产工艺及装备

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目所使用的工艺及设备均不是国家淘汰、落后工艺和设备。

（2）原料及产品分析

项目主要原料较为广泛的原料市场，运输方便，供应充足。另外，原料的利用效率高，损耗量较少，对行业可持续发展有重要意义。

项目产品用途广泛、使用安全，运输、销售环节均不会对环境产生影响，对环境的影响小。

（3）资源与能源利用

项目生产废水经沉淀后循环使用，水资源利用指标属良好；生产过程采用天然气、电等清洁生产做能源，不使用煤、石油焦、渣油、重油等污染大的能源。

（4）污染物排放

项目生产废水经中和沉淀后循环使用，不外排；酸雾经碱液喷淋处理后达标

排放；污染物排放均能符合有关排放标准。

噪声采用减振、隔声等综合降噪措施。

依托现状一般固废仓库和危险废物仓库对生产过程中产生的固废经暂存处理，并按照相应要求处置或者转移固废；经处理后能污染物能够满足国家或者地方要求，达标排放。

（5）废物回收利用指标

项目生产废水可循环使用；项目各种固废综合利用处置率达100%。

（6）环境管理

①项目的生产符合国家和地方相关法律法规，经处理后的各污染物排放均能满足国家和地方的标准要求，同时亦能满足其总量控制的要求。

②建设项目产生的废物能妥善处理处置，不外排。

③企业应制定原材料质检制度和原材料消耗定额，对能耗、水耗及产品合格率有考核记录，各种物品堆存区域、危废存储区及环保设备或设施等有明显标识。

④项目投产后，应对项目相关方（如危险废物的供应方、危险废物运输方及相关服务方）的行为提出相应的环境要求。

3.6.2 清洁生产分析小结

通过以上清洁生产分析，评价认为本项目符合国家产业政策，生产工艺装备先进，物耗和能耗低，在采取全过程治理及综合利用并加强生产管理后，符合清洁生产的要求，达到国内清洁生产先进水平。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

长泰地处戴云山脉和漳州平原的过渡地带，东临厦门市，西接华安县和漳州芗城区，南连漳州龙文区及龙海市（县级市），北与安溪县接壤，有省级公路和324、319国道、福诏高速公路与鹰厦铁路相连。长泰县城距闽南铁路枢纽漳州东站（郭坑）8km；距漳州市区20km，漳州港70km；距厦门港 56km，厦门航空港50km；距泉州120km，地理坐标为北纬24°33'-24°54'，东经 117°36'-117°57'。

漳州市安泰铝业发展有限公司位于漳州市长泰区坂里乡正达村，中心地理坐标为：N 24.794859°、E117.649336°。项目四周均为林地，南侧隔林地为坂里溪。项目厂界周边500m范围内没有敏感目标。

4.1.2 地形、地貌及地质

4.1.2.1 地形、地貌

全县总面积 920km²，境内东部、北部和西部以中山、低山、高丘和山间谷盆为主，中部和南部为海拔较低的低丘、台地和平原，地势由北向南逐渐降低，具有独特的向南开口的马蹄状地形特征。境内丘陵山地面积约占 74.5%，谷地、台地、平原约占 17.5%，水面约占 9%。

项目区域地貌属中低山区，山岭高程多在 200~900m，主要山岭与河流走向以 SW 向为主。区内河谷为“V”型峡谷与“U”型宽谷盆地相间。“V”型峡谷阶地不发育，“U”型宽谷谷底阶地发育，河床两岸见有大量漂、卵石堆积。区内I、II级冲洪积阶地较发育，I级阶地高出河面 2-5m，II级阶地高出河面 5-10m。沿河两岸耕地基本分布于I、II级阶地上，其高程较低，地形平缓。沿河河漫滩分布较广，较开阔的阶地多为村庄所在地或农田耕作地。

4.1.2.2 地质

（一）地层岩性

工程区地层岩性较为复杂，表层广泛分布第四系地层，第四系地层有冲洪积层（Q₄^{alp}）；在村落等居民所在地一般均分布有人工堆积层（Q₄^s）；山间及坡地位置广泛分布第四系坡残积层砂质粘土（Q₄^{cid}）；第四系地层下伏侏罗系南园组

各段地层、三叠系地层文宾山组 (T3w) 及燕山各时期各次侵入岩, 区内主要出露的地层和岩性由新至老依次如下。

(1) 第四系 (Q₄): 包括全新统的人工堆积、冲积、冲洪积及坡残积地层。冲积和冲洪积主要分布在溪流、河谷、坡麓、剥蚀平原和山间小盆地; 坡残积一般分布在山包和山坡地。

人工堆积 (Q_{4^s}): 主要分布在村庄或集镇等人类生活生产密集地带。

冲积、冲洪积层 (Q_{4^{al}}): 岩性主要为砂、卵石、细~粗砂、粉土及粉质粘土等, 分布于河道、漫滩、阶地、冲沟口和山间盆地。

坡残积层 (Q_{4^{cd}}): 岩性主要为含碎石粘土、砂质粉质粘土等, 一般分布在山包和山坡地。

(2) 侏罗系南园组

侏罗系南园组第四段 (J_{3n^d}): 灰、灰紫色流纹质凝灰岩、凝灰熔岩、流纹岩夹凝灰质砂页岩, 呈块状分布于工程区东北侧。

侏罗系南园组第三段 (J_{3n^c}): 深灰色英安质凝灰熔岩、熔结凝灰岩、英安岩加砂泥岩, 呈块状分布于工程区东北侧、南侧。

侏罗系南园组第二段 (J_{3n^b}): 灰色流纹质凝灰熔岩、流纹岩夹凝灰岩、砂页岩, 呈块状、条带状分布于工程区及工程区东北侧、西南侧, 也是本工程场地及基岩岩性。

侏罗系南园组第一段 (J_{3n^a}): 灰色、灰紫色流纹质凝灰岩、凝灰熔岩夹砂砾岩, 呈块状分布于工程区西南侧。

(3) 三叠系地层

文宾山组 (T3w): 砾岩、砂岩、粉砂岩夹安山岩、煤层, 呈块状分布于工程区东西北侧。

(4) 燕山期地层

燕山早期花岗闪长岩 (γδ5^{3(1)δ}): 灰色中粗粒花岗闪长岩, 呈块状布在工程区西侧、南侧。

燕山早期黑云母花岗岩 (ηγ5^{2(3)η}): 浅灰色中细粒黑云母花岗岩, 呈块状广泛分布工程区北侧。

(二) 地质构造与地震

工程区位于福建省一级单元“III(构造单元)闽东火山断拗带”的次一级: “III3

（构造单元）福鼎—云霄断陷带”中南段。根据区域构造纲要图，构成区域代表性断裂的主要有两组，第一组北东向，主要断裂有F2、F3、F4，延伸方向NEE~NE。该组断裂规模大，延伸长，最长的F3断裂长度大于225km。第二组断裂为北西向（NW300~350°）与第一组断裂近乎垂直，主要断裂有F5、F6延伸程度100余km。断裂发育时期：NE向F2与NW向F5断裂为加里东阶段发育，F3发育于印支阶段，F4、F6断裂发育于燕山期。各造山运动期伴生较多小规模断裂，发育方向主要受北东、北西向运动控制。工程区位于F3、F4断裂之间，两大断裂构造在晚更新世以来，均未有活动迹象。工程区处于两大断裂之间的相对稳定地块，工程区属相对稳定地块。

工程近场区历史尚无破坏性地震活动，局部小震活动性较弱，工程区地块稳定性较好。工程区位于长泰区坂里乡，根据《中国地震动参数区划图》

（GB18306-2015），工程区地震动峰值加速度为0.10g，相应的地震基本烈度值为VII度，属于抗震设计第二组，工程区地震动峰值反应谱特征周期为0.40s。

（三）水文地质

地下水主要为孔隙水及基岩裂隙水，孔隙水主要分布在卵石中，透水性较好的含水层其地下水水量较大。基岩裂隙水主要分布在基岩裂隙及风化破碎带中。河床地下水位直接受河水补给，两岸地下水位主要受河水及当地大气降水的补给，且与河水有着密切的水力联系，其地下水丰富，地下水位随季节性变化较大。

4.1.3 气候气象

长泰地处北回归线附近，是较为典型的南亚热带海洋性季风气候：

1、气候温暖，冬无严寒，夏无酷暑。长泰冬季较温暖、夏季较凉爽，气温年、日差较小。最冷月（一月）平均气温12.6℃，最热月（七月）平均气温28.6℃，全年平均气温21℃。

2、日照充足，热量丰富，无霜期长。长泰中南部地区多年平均日照时数为2000小时左右，年平均太阳辐射总量达127.8千卡/cm²，大于10℃活动积温达7400℃左右，全年无霜期328天（霜日仅6~8天）。

3、降水丰沛，但时空分布不均匀。中南部年平均降水量1500mm左右，北部山地迎风坡达1750mm，个别达2000mm以上。年降水量有75%以上集中在春夏两季，秋冬两季降水量较小，而且降水量的年际变化也较大。年平均相对湿度78%~83%。

4、地面风场

从历年地面观测资料看，该地区常年静风频率为 16.7%，主导风向为 ESE，年平均频率 41.2%（含 E、ESE、SE）。四季风向除静风外，冬季主导风向为 ESE，频率 19%；春季为 ESE，频率 22%；夏季以 S 最多，频率 10%；秋季 ESE 和 SE 相当，分别为 15%和 14%。全年平均风速 1.7m/s，除静风外平均风速约 3m/s。

4.1.4 水文特征

（1）地表水

多年平均水资源总量为 7.154 亿 m^3 ，河川径流量为 1.89 亿 m^3 ，地下水径流量 1.48 亿 m^3 。全县人均、亩均占有水资源总量分别为 3888 m^3 和 4135 m^3 ，接近全省平均水平而远高于全国平均水平。目前全县工农业生产生活用水仅占水资源总量的 15%。

水能资源丰富。全县水能资源理论蕴藏量 61214 千瓦，其中可开发量 24835 千瓦，占理论蕴藏量的 40.6%。现有水电装机容量仅占可利用水能资源的 39%，水能资源开发具有较大潜力。

长泰县有四条主要河流：龙津溪、马洋溪、坂里溪和高层溪。其流域面积都在 100 km^2 以上，同属九龙江北溪的一级支流。最大河流龙津溪由北向南贯穿全县，其余三条均自东北流向西南。各自形成独立水系，四条干流呈平行排列受地面结构和断裂构造制约，本县四条河流具有短小、纵剖面比降大、河谷形态多，呈串珠状等共同特点。

坂里溪位于福建省南部，为长泰县境内主干河流，属九龙江北溪一级支流，发源于安溪县龙涓乡尾山，流经长泰县坂里乡的丹岩、正达后，于溪头汇入九龙江北溪。坂里溪流域面积 119.7 km^2 ，河长 27.33 km ，河道平均坡降 23.6%，水系呈条带庄，流域形状系数为 0.15。

（2）地下水

长泰县有地下水资源 1.485 亿 m^3 ，水质较好。表现为矿化度低（0.102 g/L ~0.193 g/L ），矿物质含量小于 1 g/L ，碱度和盐度小于 4 毫克当量/升~15 毫克当量/升。全县地下水的分布情况如下：（1）沟谷洼地水文地质区（海拔 250 m 以下）为松散岩类孔隙水，多年平均总储量 5915 万 m^3/a ，属于富水区，水位埋深 1 m ~3 m ，常见涌水量约 98 t/d ~268 t/d 。（2）丘陵台地水文地质区（海拔 250 m ~500 m ）为风化网状岩类孔隙、裂隙水，多年平均总储量 5356 万 m^3/a ，属于

贫水区，水位埋深5m左右，常见涌水量10t/d。(3)中低山水文地质区(海拔500m)为块状夹层岩类裂隙小，多年平均总储量3579万m³/年，属最贫乏水区。

此外，全县有地下热水出露(温泉)5处，年总流量38.5万m³，水温50℃左右，水质较好，是开发养殖、保健疗养、旅游、休闲和温室农业的理想之地。

4.1.5 土壤与植被

长泰县土壤分为水稻土、冲积土、砖红壤、红壤、黄壤等5种土类和14个亚类55种土属种。其中砖红壤性红壤主要分布于海拔300m以下的低丘，是南亚热带季雨林下形成作为地带性土壤；红壤主要分布于海拔300m~1000m的山地丘陵，是中亚热带常绿阔叶林生物气候条件下形成的地带性土壤；黄壤主要分布于海拔1000m以上的吴田山一带。水稻土是由各类土壤长期种植水稻发育而成。

由于长期受人类活动的影响，长泰县现存植被主要为人工次生植被。常见的常绿阔叶林树种主要为木荷、桉树、相思树、樟楠等；针阔混交林以杉木+乌墨、杉木+建柏、杉木(马尾松)+火力南、杉木+柠檬桉为主；针叶林以杉木和马尾松为主；竹林有麻竹、毛竹、绿竹、乌墨竹等。经济林有油茶、油桐、南岭黄木云、牛力吧、三叶橡胶、黑荆树、紫胶寄生树、茶叶、荔枝、龙眼等。

本项目周边现状为林地，主要种植巨尾桉，评价区域内没有珍稀濒危动植物。

4.2 环境空气质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量达标区判定

根据漳州市生态环境局发布的2023年各县(区)及开发区(投资区)环境空气质量排名情况，2023年长泰区环境空气质量如下表4.2-1~表4.2-2所示。

由表4.2-1~表4.2-2可知，长泰县2023年六项基本污染物中，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年平均质量浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准，CO日均值第95百分数和O₃最大8小时值第90百分数均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准。项目区域属于环境质量达标区。

表 4.2-1 2023 年 12 月至 2023 年 12 月份长泰区环境空气质量情况表(单位 mg/m³)

项目	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃ 8h
1月	0.003	0.014	0.035	0.021	0.6	0.083
2月	0.004	0.024	0.045	0.023	0.8	0.104
3月	0.006	0.028	0.055	0.027	0.6	0.128

项目	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃ 8h
4月	0.006	0.017	0.046	0.022	0.7	0.122
5月	0.004	0.013	0.033	0.019	0.6	0.124
6月	0.003	0.006	0.015	0.008	0.6	0.110
7月	0.002	0.006	0.015	0.007	0.6	0.100
8月	0.004	0.008	0.018	0.011	0.6	0.100
9月	0.004	0.010	0.021	0.010	0.7	0.111
10月	0.004	0.010	0.027	0.015	0.6	0.109
11月	0.006	0.016	0.036	0.019	0.6	0.108
12月	0.005	0.026	0.033	0.023	0.8	0.086
年均值	0.004	0.015	0.031	0.017	0.7	0.115

表 4.2-2 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	4	60	6.67%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	15	40	37.50%	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	34	70	48.57%	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	17	35	48.57%	达标
CO*	24h 平均质量浓度	0.7	4.0	17.50%	达标
O ₃	8h 平均质量浓度	115	160	71.88%	达标

注：*CO 浓度单位为 mg/m^3 。

4.2.2 环境空气质量补充检测

为了解项目周边大气现状，建设单位委托检测公司对项目周边区域进行了环境空气补充监测。

(1) 监测布点及监测因子

根据拟建项目的敏感目标，共布置了 2 个环境空气监测点：项目厂区（1#）、高层村（2#），具体见表 4.2-3。

表 4.2-3 环境空气质量监测布点一览表

序号	监测点名称	监测因子	监测时段	相对方位	相对距离/m	所在功能区划	点位性质
G1	项目地	小时值：非甲烷总烃、NO _x	连续监测 7 天	/	/	二类区	场址
G2	高层村	24 小时均值：TSP、NO _x		NW	3800	二类区	下风向

(2) 采样时间及频次

评价因子监测小时均浓度，每天采样 4 次，均获取当地时间 02、08、14、20 时 4 个小时浓度值，每次采样时间为 45 分钟；24 小时均值采样时间每日至少

有 20 小时。

监测同时观测记录风向、风速、气温、气压、总云量、低云量等气象要素。

(3) 监测结果

监测结果及分析见表 4.2-5、4.2-6。从表 4.2-5、4.2-6 可以看出，各监测点均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）修改单中的二级标准、《大气污染物综合排放标准详解》的要求，评价区各监测点各监测因子的监测结果均未超标，因此，项目所在区的环境空气质量良好。

(4) 分析方法

其他污染物监测分析方法见表 4.2-4。

表 4.2-4 检测方法及检测仪器

检测项目	检测仪器	检测标准名称及标准编号	检出限
总悬浮颗粒物	电子天平(岛津)/AUW220D	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	0.007 mg/m ³
非甲烷总烃	气相色谱/G5	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ604-2017	0.07 mg/m ³
氮氧化物(日均值)	可见分光光度计/V-5000	环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009 及修改单	0.003 mg/m ³
氮氧化物(小时值)	可见分光光度计/V-5000	环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009 及修改单	0.005 mg/m ³

表 4.2-5 环境空气质量（小时值）现状监测及分析结果

监测点位	监测因子	评价标准 (mg/m ³)	浓度范围 (mg/m ³)	评价指数范围 (Iij)	达标情况

表 4.2-6 环境空气质量（日均值）现状监测及分析结果

监测点位	监测因子	评价标准 (mg/m ³)	浓度范围 (mg/m ³)	评价指数范围 (Iij)	达标情况

4.3 地表水环境质量现状调查与评价

4.3.1 地表水环境质量现状调查

项目生产废水处理后回用不外排；生活污水处理后用于项目地周边林地灌溉，不外排。排放方式属于间接排放。地表水评价等级为三级 B。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）第 6.6.3.2 条规定，水环境质量现状调查应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息。

根据《2023 年漳州市生态环境质量公报》，全市主要流域水环境质量总体为优良，49 个主要流域考核断面中 I~III 类的水质比例为 95.9%，同比下降 2.1 个百分点；I~II 类水质比例 32.7%，同比上升 12.3 个百分点。12 个地表水国家考核断面 I 类-III 类水质比例为 91.7%，同比持平，无劣 V 类水质，总体水质为优良。13 个县级以上集中式饮用水水源地水质良好，所有水源地各期监测值均达到或者优于 GB3838-2002《地表水环境质量标准》II 类水质标准，水质达标率 100%。

4.3.2 地表水环境质量补充检测

为了解坂里溪环境质量现状，本评价委托检测公司对坂里溪水质进行补充检测。

（1）监测站位、时间

项目水质监测断面见表 4.3-1 和图 4.3-1。

表 4.3-1 水域环境质量现状监测断面位置一览表

水域名称	断面编号	监测断面布设位置	环境特征	监测频率
坂里溪	W1	项目地西侧上游 600m 处	对照断面	3 天，每天一次
	W2	项目地西侧下游 600m 处	对照断面	

（2）监测项目：pH、水温、DO、COD_{Mn}、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、SS、TP、TN、石油类、粪大肠菌群。

（3）分析方法

表 4.3-2 检测方法及检测仪器

检测项目	检测仪器	检测标准名称及标准编号	检出限
pH 值	便携式 pH 计 /pHBJ-260	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	—
水温	表层水温度表	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法	—

检测项目	检测仪器	检测标准名称及标准编号	检出限
	/WQG-17	GB 13195-1991	
溶解氧	便携式溶解氧测定仪/JPB-607A	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	--
化学需氧量	酸式滴定管/50mL	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4 mg/L
五日生化需氧量	生化培养箱 /SPX-100B-Z	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5 mg/L
氨氮	可见分光光度计 /V-5000	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025 mg/L
总氮	紫外可见分光光度计/UV-8000	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解 紫外分光光度法 HJ 636-2012	0.05 mg/L
总磷	紫外可见分光光度计/UV8000	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	0.01 mg/L
悬浮物	电子天平 /ME104E	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989	4 mg/L
石油类	紫外可见分光光度计/UV-8000	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ 970-2018	0.01 mg/L
粪大肠菌群	生化培养箱 /LRH-100A	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法 HJ347.2-2018	20 MPN/L
高锰酸盐指数	酸式滴定管/25mL	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-1989	0.5 mg/L

(4) 监测结果

水质监测结果详见表 4.3-2。

(4) 监测评价结果

1) 评价标准

各监测因子执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

2) 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，采用单项指标标准指数法进行评价。

①一般污染物采用单因子标准指数法进行评价，即：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中： $S_{i,j}$ ——评价因子i的水质指数，大于1表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ ——评价因子i在j点的实际统计代表值，mg/L；

C_{si} ——评价因子i的水质评价标准限值，mg/L；

②pH的标准指数采用下式计算：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH,j}$ ——pH值的指数，大于1表明该水质因子超标；

pH_j ——pH值实际统计代表值；

pH_{sd} ——评价标准中pH值的下限值；

pH_{su} ——评价标准中pH值的上限值；

③DO的标准指数采用下式计算：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于1表明该水质因子超标

DO_j ——溶解氧在j点的实际统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ；

S——实用盐度符号，量纲为1；

T——水温，°C。

3) 评价结果及分析

水质评价结果见表4.3-3。

水质监测数据及评价结果表明，监测期间各监测断面监测指标均满足《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类标准。

表 4.3-3 水质现状调查结果

断面	监测项目	监测值	评价标准				评价结果
			GB3097-1997	GB3097-1997	GB3097-1997	GB3097-1997	

表 4.3-4 水质现状评价结果

4.4 地下水环境质量现状调查与评价

为了解项目周边地下水现状，建设单位委托检测公司对周边地下水进行了水质监测。

(1) 监测布点及监测因子

项目共引用设 6 个监测点，具体见表 4.4-1。

表 4.4-1 地下水水质质量监测点位

测点编号	测点位置	备注
U1	正达村	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、溶解性总固体、耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）、总大肠菌群、菌落总数、水位、经纬度
U2	坂新村	
U3	石格村	
U4	正达村	水位、经纬度
U5	坂新村	
U6	石格村	

(2) 监测项目及分析方法

K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、溶解性总固体、耗氧量（COD_{Mn}法，以 O₂ 计）、总大肠菌群、菌落总数、水位、经纬度。

表 4.4-2 检测方法及检测仪器

检测项目	检测仪器	检测标准名称及标准编号	检出限
pH 值	便携式 pH 计 /pHBJ-260	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	--
总硬度（钙和镁总量）	酸式滴定管/25mL	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分： 感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2023 10.1	1.0 mg/L
高锰酸盐指数（以 O ₂ 计）	酸式滴定管/25mL	生活饮用水标准检验方法 第 7 部分： 有机物综合指标 GB/T5750.7-2023 4.1	0.05 mg/L

检测项目	检测仪器	检测标准名称及标准编号	检出限
氨氮	可见分光光度计 /V-5000	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025 mg/L
亚硝酸盐氮	可见分光光度计 /V-5000	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-1987	0.003 mg/L
硝酸盐(以氮计)	离子色谱/CIC-D100	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.016 mg/L
硫酸盐	离子色谱/CIC-D100	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.018 mg/L
钾	原子吸收分光光度计 /TAS-990	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	0.05 mg/L
钠	原子吸收分光光度计 /TAS-990	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	0.01 mg/L
钙	原子吸收分光光度计 /TAS-990	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-1989	0.02 mg/L
镁	原子吸收分光光度计 /TAS-990	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-1989	0.002 mg/L
氯化物	离子色谱 /CIC-D100	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.007 mg/L
碳酸盐(CO ₃ ²⁻)	酸式滴定管/25mL	酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局(2002年) 第三篇第一章第十二条(一)	--
重碳酸盐(HCO ₃ ⁻)	酸式滴定管/25mL	酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局(2002年) 第三篇第一章第十二条(一)	--
溶解性总固体	电子天平 /ME104E	生活饮用水标准检验方法 第4部分:感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023 11.1	--
总大肠菌群	生化培养箱 /LRH-100A	生活饮用水标准检验方法 第12部分:微生物指标 GB/T 5750.12-2023 5.1	--
细菌总数	生化培养箱LRH-100A	水质 细菌总数的测定 平板计数法 HJ1000-2018	--

(3) 监测结果及分析

①监测结果

地下水点位参数见表 4.4-3, 监测结果见表 4.4-4。

表 4.4-3 地下水点位信息

(4) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，采用标准指数法进行评价。

①一般污染物采用采用单因子标准指数法进行评价，即：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中：P_i—第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i—第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}—为第 i 种 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②pH的标准指数采用下式计算：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中：P_{pH}—pH的标准指数，无量纲；

pH—pH监测值；

pH_{su}—评价标准规定的上限值；

pH_{sd}—评价标准规定的下限值。

标准指数 P_i>1，表明该水质因子已经超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。

(5) 评价结果

地下水水质评价结果见表 4.4-5。项目监测因子符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

表 4.4-4 项目区周边地下水水质监测结果

表 4.4-5 地下水评价结果一览表

表 4.5-1 声环境质量现状监测结果及分析 单位：dB (A)

从上表的监测结果及分析可以看出，拟建项目厂界附近区域各监测点昼、夜间噪声监测结果均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类区标准要求，声环境质量良好。

4.6 土壤质量现状调查与评价

建设单位委托检测公司对项目所在地土壤进行了现状监测。具体情况如下：

(1) 监测布点及监测因子

建设单位在项目厂区内布设3个监测点，土壤质量现状监测布点情况及监测因子见表4.6-1。

表 4.6-1 土壤质量现状监测布点及监测因子

编号	监测点名称	取样位置	监测因子
B1	场地北侧裸露地表	0-20cm	(GB36600-2018)表1 建设用地土壤污染风险筛选值(45项基本项目), pH, 石油烃、土壤理化性质调查
B2	场地西侧裸露地表	0-20cm	
B3	场地东侧裸露地表	0-20cm	

(2) 监测项目及监测方法：土壤环境质量监测均按照《土壤环境监测技术规范》中规定的方法进行，土壤各污染物监测分析方法见表4.6-2。

表 4.6-2 土壤环境质量现状监测分析方法

检测项目	检测仪器	检测标准名称及标准编号	检出限
pH值	pH计/PHS-3E	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	--
总汞	原子荧光分光光度计/ PF3	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002 mg/kg
总砷	原子荧光分光光度计/ PF3	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定第2部分：土壤中总砷的测定 原子荧光 GB/T22105.2-2008	0.01 mg/kg
镍	原子吸收分光光度计/ TAS-990	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	3 mg/kg
铜	原子吸收分光光度计/ TAS-990	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	1 mg/kg

检测项目	检测仪器	检测标准名称及标准编号	检出限
镉	原子吸收分光光度计(石墨炉)/TAS-990	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01 mg/kg
铅	原子吸收分光光度计/TAS-990	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	10 mg/kg
六价铬	原子吸收分光光度计/TAS-990	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5 mg/kg
挥发性有机物	气相色谱-质谱联用仪/ 磐诺 A91plus	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	—
挥发性卤代烃	气相色谱-质谱联用仪/ 磐诺 A91plus	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 736-2015	—
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	气相色谱仪/ 磐诺 A91	土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法 HJ1021-2019	6mg/kg
半挥发性有机物	气质联用仪/GCMS-QP2010	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	—
阳离子交换量	酸式滴定管/25mL	中性土壤阳离子交换量和交换性盐基的测定 NY/T 295-1995	—
容重	电子天平/LCD-A600	土壤检测 第4部分:土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	—

(3) 监测结果及分析

土壤理化性质详见表 4.6-3, 土壤检测结果表见表 4.6-4~表 4.6-6。

表 4.6-3 土壤理化特性表

监测日期	监测点位		检测结果					
			颜色	质地	土壤湿度	植物根系	其他异物	阳离子交换量(cmol/kg ⁺)
2024-07-10	场地北侧裸露地表B1	0-20 cm						
	场地西侧裸露地表B2	0-20 cm						
	场地东侧裸露地表B3	0-20 cm						

表 4.6-4 土壤环境 pH、重金属监测结果

监测日期	检测项目	单位	检测结果		
			场地北侧裸露地表B1	场地西侧裸露地表B2	场地东侧裸露地表B3
			0-20cm	0-20cm	0-20cm
2024-07-10	pH 值	无量纲			
	汞	mg/kg			
	总砷	mg/kg			

	镍	mg/kg			
	铜	mg/kg			
	铅	mg/kg			
	镉	mg/kg			
	六价铬	mg/kg			
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg			

备注：“ND”表示检测结果低于检出限，未检出。

表 4.6-5 土壤环境半挥发性监测结果

监测日期	检测项目	取样深度	检测结果 (单位: mg/kg)			检出限 (单位: mg/kg)
			场地北侧 裸露地表 B1	场地北侧 裸露地表 B1	场地北侧 裸露地表 B1	
2024-07-10	硝基苯	0~20cm				
	苯胺类					
	2-氯酚					
	苯并(a)蒽					
	苯并(a)芘					
	苯并(b)荧蒹					
	苯并(k)荧蒹					
	蒽					
	二苯并(a,h)蒽					
	茚并(1,2,3-cd)芘					
	萘					

表 4.6-6 土壤环境挥发性有机物及挥发性卤代烃监测结果

监测日期	检测项目	取样深度	检测结果 (单位: µg/kg)			检出限 (单位: µg/kg)
			场地北侧裸 露地表 B1	场地北侧裸 露地表 B1	场地北侧 裸露地表 B1	
2024-07-10	四氯化碳	0~20cm				
	氯仿					
	氯甲烷					
	1,1-二氯乙烷					
	1,2-二氯乙烷					
	1,1-二氯乙烯					
	顺-1,2-二氯乙烯					
	反-1,2-二氯乙烯					
	二氯甲烷					
	1,2-二氯丙烷					
	1,1,1,2-四氯乙烷					

监测日期	检测项目	取样深度	检测结果 (单位: $\mu\text{g}/\text{kg}$)			检出限 (单位: $\mu\text{g}/\text{kg}$)
			场地北侧裸露地表 BI	场地北侧裸露地表 BI	场地北侧裸露地表 BI	
	1,1,2,2-四氯乙烷					
	四氯乙烯					
	1,1,1-三氯乙烷					
	1,1,2-三氯乙烷					
	三氯乙烯					
	1,2,3-三氯丙烷					
	氯乙烯					
	苯					
	氯苯					
	1,2-二氯苯					
	1,4-二氯苯					
	乙苯					
	苯乙烯					
	甲苯					
	间,对-二甲苯					
	邻-二甲苯					

从上表结果可以看出,项目所在区域各监测点污染物的土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值标准。

4.7 生态环境现状监测与评价

4.7.1 生态系统调查

(1) 土地利用现状

项目所在地块为已开发工业用地,周边为其它工业企业及山地。

(2) 植被与生物调查

根据本次调查,本工程占地及周边评价范围内,尚未发现有珍稀及濒危野生植物资源,未发现有重要野生动物集中栖息与繁衍的特定植被生境区域。

厂址及周边由于人类活动频繁,原生植被已被次生、人工植被所代替;本项目厂址及周边植被主要为人工植被,以桉树等为主,部分原为乔木植被遭破坏后发育而成的草丛植被。

经实地调查,评价区受人类活动影响,已无大型动物出没,现常见的动物主要有:飞禽类的麻雀、家燕为主,爬行类的蛇,两栖类的青蛙、蟾蜍等,属于广

布性物种，没有地方特有物种分布。

(3) 区域土壤类型

项目地所在区域原为沿海丘陵台地，土壤类型为赤红壤；林地为次生林，以人工种植经济林为主，经济林树种以桉树为主。区域生态环境现状以工业厂房、交通路网和桉树植被为主，区域土地利用率高，自然植被已不复存在。

厂区土地利用现状为工业用地。厂址周边植被主要以桉树为主，植物群落结构较为简单，生物多样性相对较低，未发现珍稀濒危野生动植物分布，无涉及自然保护区等敏感生态系统等保护问题。据遥感普查，评价区水土流失不明显。

4.7.2 生态现状评价

综上所述，项目评价区域动植物资源较少，生物多样性程度较低，生物种类与生态环境简单，区域内没有国家及省市级重点保护的濒危、稀有动植物及受保护的野生动植物，没有自然保护区和风景名胜区，属于生态环境一般区域，该区域生态环境现状质量可以达到相应的环境功能区划标准。

4.8 区域污染源调查

评价区内主要企业的情况调查见表 4.8-1。

表 4.8-1 评价区内主要企业情况调查一览表

序号	企业名称	主营产品	主要污染物	与项目的方位、距离
1	漳州晋康化纤有限公司	化纤织物染整精加工	挥发性有机物、颗粒物、COD、NH ₃ -N、噪声、固废	SW、1840m
2	长泰坂兴红酒厂	红曲酒生产	挥发性有机物、COD、NH ₃ -N、噪声、固废	SW、2070m
3	长泰合力橡胶加工厂	橡胶粉生产加工	挥发性有机物、颗粒物、噪声、固废	SW、2180m
4	漳州市宇昌火原气体有限公司	医用氧及其他各种气体的生产	噪声、固废	SW、2250m
5	长泰昕富海鸿工贸有限公司	塑料制品制造	挥发性有机物、颗粒物、噪声、固废	SW、2860m
6	长泰县坂里晋隆再生胶厂	橡胶再生加工	挥发性有机物、颗粒物、噪声、固废	SW、2960m
7	漳州市格泰木业有限公司	木材加工	颗粒物、噪声、固废	SW、3160m